

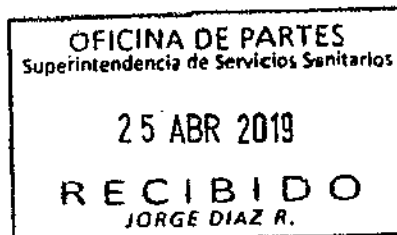


SAN PEDRO

G.G. Nº 664/042019

San Pedro de la Paz, 17 de abril de 2019.

Señor
Ronaldo Bruna
Superintendente de Servicios Sanitarios
Moneda Nº 673 - Piso 9
Santiago.



Ref.: Ord. Nº 1145/2019, Actualización del Plan de Desarrollo de la Concesión "Estación Buin", de la comuna de Buin, Región Metropolitana de Santiago.

De mi consideración:

Se adjunta Cronograma de Obras de la Concesión "Estación Buin", de acuerdo a lo instruido en el punto 6 de su oficio.

Saluda atte,

Juan José Inzunza Palma.
Gerente General
AGUAS SAN PEDRO S.A.

SC 13-52

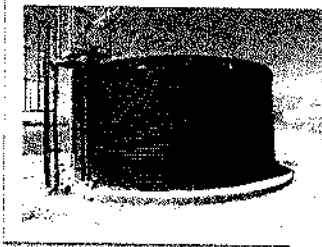


AQUAS SAN PEDRO S.A.

**ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2019-2023
CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN
COMUNA DE BUIN
REGIÓN METROPOLITANA**

Rev.: 0

SANTIAGO, DICIEMBRE 2018



HIDROSAN





SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS	
CODIGO: SC	
SC 13 - 52	
Ord. SISS N°1145/19 y Carta N°664/19 A. San Pedro S.A.	
<i>Manjapub</i>	
DIVISION DE CONCESIONES	



ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2019-2023
CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN
COMUNA DE BUIN
REGIÓN METROPOLITANA

Rev. 0

	Revisión	Fecha	Preparó	Revisó
Atiende Obs. SISS ORD N°3812/18	0	12/2018	OVP	OVP
Emitido Para Revisión ASPSA	B	07/2018	OVP	ESM
Emitido Para Revisión Interna	A	06/2018	OVP	ESM
		Cliente: 		Documento N° 1585-PD-B-MEM Proyecto HQ N° 1585

Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buin Período 2019-2023			Rev.	
Memoria	1585-PD-B-MEM		0	1

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1	Antecedentes Generales.....	4
1.2	Objetivos de Estudio.....	4
1.3	Estudios Disponibles.....	5
2.	DEFINICIÓN DEL AREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	6
2.1	Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado.....	6
2.2	Área del Proyecto y Situación Geográfica.....	6
3.	CATASTRO Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	8
3.1	Introducción.....	8
3.2	Catastro de Infraestructura Existente.....	8
3.3	Servicio Agua Potable.....	9
3.3.1.	Sistema Producción.....	9
3.3.2.	Sistema Distribución.....	11
3.4	Esquema de Infraestructura Existente Agua Potable.....	12
3.5	Servicio de Aguas Servidas.....	14
3.5.1.	Sistema de Recolección.....	14
3.5.2.	Sistema de Tratamiento y Disposición de Aguas Servidas.....	15
3.6	Esquema de Infraestructura Existente Aguas Servidas.....	17
3.7	Diagnóstico de la Infraestructura Disponible.....	19
3.8	Inversión en Reposición de Obras.....	20
4.	PROYECCIÓN DE DEMANDA.....	21
4.1	Proyección de Población y Clientes.....	21
4.2	Coefficientes de Consumo.....	22
4.3	Cálculo de Pérdidas.....	23
4.4	Coberturas de Agua Potable.....	24
4.5	Proyección Demanda de Agua Potable.....	24
4.6	Proyección Demandas de Aguas Servidas.....	29
4.6.1.	Cobertura de Aguas Servidas.....	29
4.6.2.	Coefficiente de Recuperación.....	29
4.6.3.	Caudales de Infiltración y Aguas Lluvias.....	30
4.6.4.	Factores de Producción de Aguas Servidas.....	30
4.6.5.	Caudales de Diseño de Aguas Servidas.....	31
4.6.6.	Estimación de la Carga Orgánica.....	31
4.7	Proyección Demanda de Aguas Servidas.....	31
5.	BALANCE OFERTA DEMANDA.....	36
5.1	Introducción.....	36
5.2	BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE.....	36
5.2.1.	Derechos de Agua.....	36
5.2.2.	Fuentes y Captaciones.....	38
5.2.3.	Plantas de Tratamiento de Agua Potable.....	40
5.2.4.	Plantas de Cloración.....	40
5.2.5.	Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras e impulsión de Producción.....	41
5.2.6.	Balance Oferta Demanda Estanques de Distribución.....	44
5.2.7.	Balance Oferta Demanda Planta elevadora e Impulsiones de Distribución.....	45
5.2.8.	Verificación Hidráulica Sistema de Distribución.....	46
5.2.9.	Esquema de Obras Futuras.....	48
5.3	BALANCE OFERTA DEMANDA SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS.....	49
5.3.1.	Plantas Elevadoras e Impulsiones Asociadas de Recolección.....	49
5.3.2.	Verificación Hidráulica Sistema de Recolección.....	51
5.3.3.	Balance Oferta-Demanda de Disposición.....	52
5.3.4.	Esquema de Obras Futuras.....	58
6.	SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA.....	59
7.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	60
8.	CRONOGRAMA DE OBRAS.....	62

Anexos

- Anexo N°1** Plano General Área de Solicitud Territorio Operacional Concesión Estación Buin
- Anexo N°2** Esquema Obras Existentes Sistema Agua Potable Concesión Estación-Buin
- Anexo N°3** Esquema Obras Existentes Sistema Aguas Servidas Concesión Estación-Buin
- Anexo N°4** Esquema Obras Futuras Sistema Agua Potable Concesión Estación Buin
- Anexo N°5** Esquema Obras Futuras Sistema Aguas Servidas Concesión Estación Buin
- Anexo N°6** Ficha FAT
- Anexo N°7** Verificación Hidráulica Red de Distribución
- Anexo N°8** Verificación Hidráulica Red de Recolección

<i>Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buin Período 2019-2023</i>		<i>Rev.</i>	3
<i>Memoria</i>	<i>1585-PD-B-MEM</i>	0	

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2019-2023

CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN

REGION METROPOLITANA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes Generales

La empresa Aguas San Pedro S.A. tiene concesiones de derecho pleno en las regiones Metropolitana (Colina – sectores San Luis y Brisas Norte- y Buin – Sector Estación-); VIII Región de Bío Bío (San Pedro La Paz – Coronel, y Chillán – sector Las Mariposas) y X Región de Los Lagos (Puerto Montt –sector Los Alerces Sur-)

Este grupo de concesiones cuenta con una administración central en la VIII Región en la ciudad de Concepción, en la comuna de San Pedro de La Paz en calle Los Mañíos 6395, Lomas Coloradas. En tabla 1.1 se resume la cantidad de clientes actuales que posee la empresa Aguas San Pedro S.A., a lo largo del país.

Tabla 1.1: Clientes ASP S.A. Diciembre 2017

<i>Concesión</i>	<i>Comuna</i>	<i>N° de Clientes Dic. 2017</i>	<i>%</i>	<i>Observación</i>
San Pedro de La Paz – PIC	San Pedro de La Paz	12.886	52,13%	Incluye clientes 52bis
	Coronel	5.640	22,81%	
San Luis y Brisas Norte	Colina	913	3,69%	
Estación	Buin	2.128	8,61%	
Las Mariposas	Chillán	2.056	8,32%	Otorgada a ASP según ORD. SISS N°4836/2013
Alto de Zapallar	Curicó	144	0,58%	
Los Alerces	Puerto Montt	956	3,87%	
Total Clientes ASP S. A.		24.725	100,00%	

1.2 Objetivos de Estudio

El presente estudio tiene como objetivo actualizar el Plan de Desarrollo de la concesión “Estación Buin” comuna de Buin, región Metropolitana, de la empresa Aguas San Pedro S.A.

La SISS mediante ORD. 4858 del 29 de diciembre de 2017 solicitó a la empresa actualizar el estudio correspondiente a los Planes de Desarrollo de la producción y distribución de agua potable y recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas de su concesión “Estación Buin”, el cual incluye los sectores de “Alto Jahuel” y “Estación de Servicio”.

La actualización del Plan de Desarrollo procede, de acuerdo con el Art. N° 58 del DFL N° 382/88 y al Art. N° 156 del DS MOP N° 1199/04, que señala que el horizonte de tiempo que cubre el programa de desarrollo alcanzará hasta 15 años,

debiendo el prestador actualizar dicho programa cada 5 años, a través de un documento integral y autosuficiente.

El Plan de Desarrollo debe basarse en un estudio de prefactibilidad técnica y económica, y deberá contener, una descripción técnica general, un programa de inversiones, el cronograma de obras y demás exigencias previstas por la ley. El periodo de previsión del Plan de Desarrollo es de 15 años

El Plan de Desarrollo es un estudio que se efectúa a nivel de prefactibilidad, por lo tanto, lo relevante son las soluciones asociadas a un objetivo, entendiendo que los componentes de dichas soluciones podrán ser ajustados posteriormente de acuerdo con los estudios de ingeniería de detalle que se deben hacer al momento de materializar las obras.

El presente informe es un documento integral y autosuficiente que se apega a lo establecido por la SISS en su "Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo" de Noviembre de 2009.

1.3 Estudios Disponibles

La información disponible a la fecha radica principalmente en los antecedentes que la Empresa ha aportado constantemente a través de los sistemas de información continua que mantiene con la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), en base a documentación reciente tanto de documentos recopilados, como por información recibida en forma directa del personal de operaciones de la Empresa.

Los antecedentes existentes utilizados como base para el desarrollo del presente Plan de Desarrollo son los siguientes:

- Ampliación Territorio Operacional Loteo Estación de Servicio Rev. 0 noviembre 2016.
- Ampliación Territorio Operacional Loteo Alto Jahuel Rev. 0 de marzo 2014.
- SIFAC Periodo 2015-2017.
- PR023 2015-2017.
- NBI 2017.
- Estadísticas de Producción PR018 Periodo 2015-2017

<i>Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buín Periodo 2019-2023</i>		<i>Rev.</i>	
<i>Memoria</i>	<i>1585-PD-B-MEM</i>	<i>0</i>	<i>5</i>

2. DEFINICIÓN DEL AREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

2.1 Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado

El Territorio operacional de la concesión “Estación Buin” está ligado al sistema de producción, distribución y regulación de agua potable, acorde a las fuentes comunes de abastecimiento y las áreas de población abastecidas.

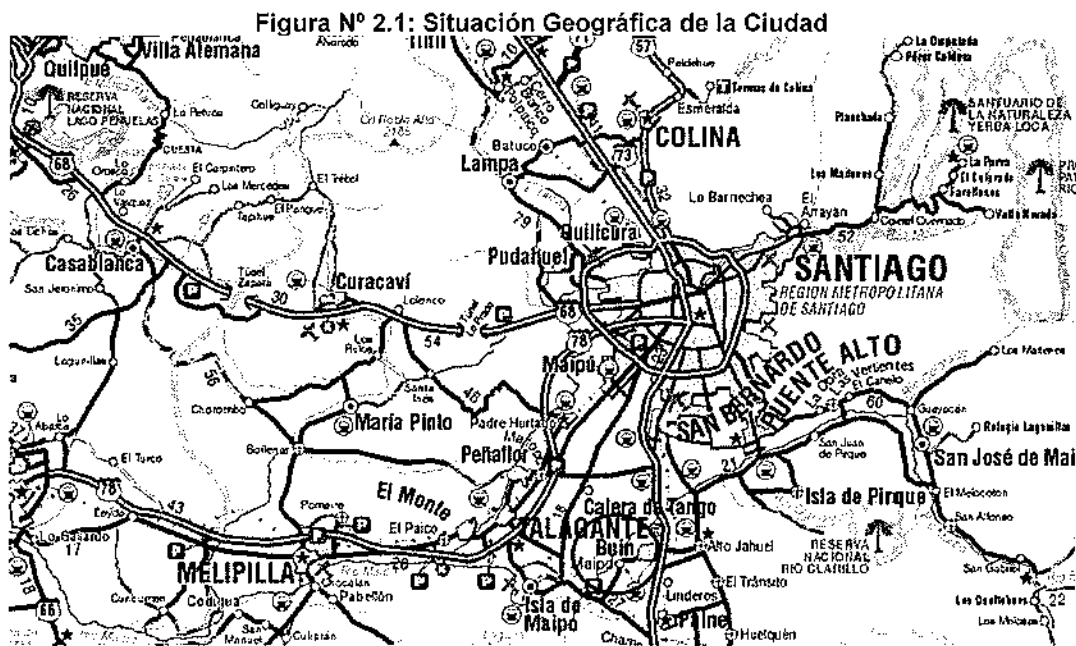
En el Anexo N°1 del presente informe, se adjuntan los planos que indican los límites del territorio operacional de la concesión “Estación Buin”, conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Servicios Sanitarios en su guía para la elaboración de los planes de desarrollo de noviembre de 2009.

2.2 Área del Proyecto y Situación Geográfica

Buin es una comuna ubicada en la Región Metropolitana, perteneciente a la provincia de Maipo. Se encuentra a sólo 35 km al sur de la capital regional, siendo posible acceder a la comuna directamente a través de la Ruta Panamericana o Autopista del Maipo, o por el Km 27 de la Autopista Acceso Sur a Santiago. Buin limita al norte con la comuna de San Bernardo, al este, con la comuna de Pirque, al sur, con la comuna de Paine, y al oeste, con la comuna de Isla de Maipo.

La superficie comunal es de 214,1 km², lo que representa un 1,39 % de la superficie de la Región Metropolitana. Sus principales centros poblados son: Buin, la cabecera comunal; Maipo, Alto Jahuel, Linderos, Viluco y Valdivia de Paine.

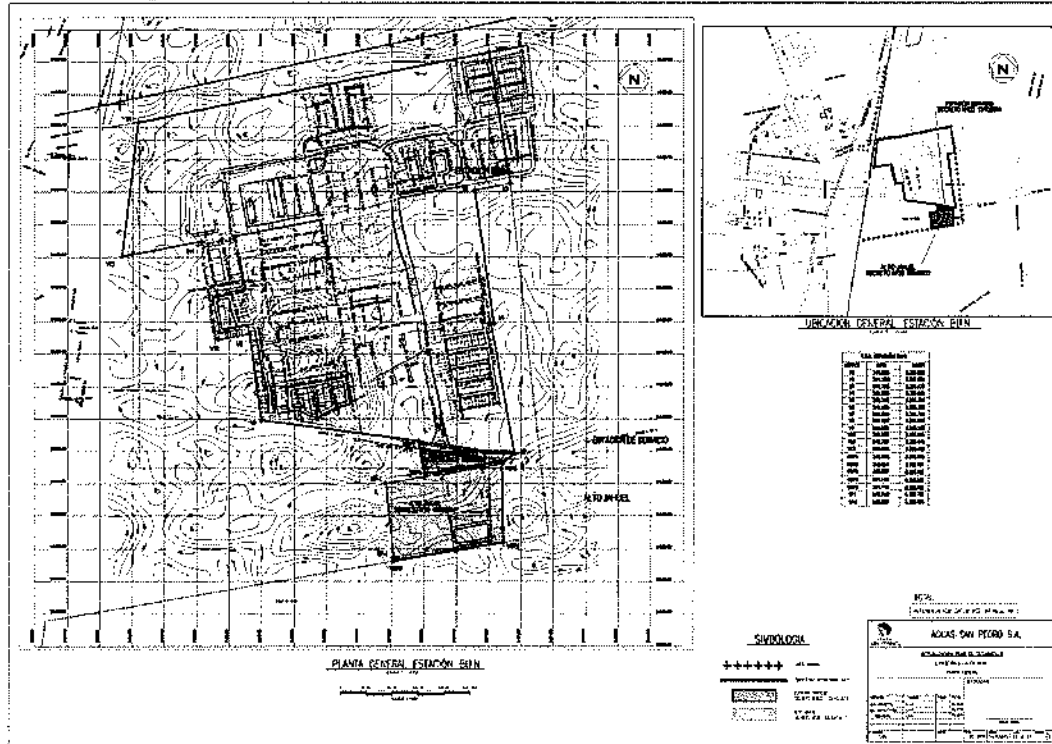
En figura N° 2.1, se muestra la situación geográfica de la ciudad:



Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buin Periodo 2019-2023		Rev.	6
Memoria	1585-PD-B-MEM	0	

Los límites del área geográfica donde se presenta el servicio actualmente con sus coordenadas UTM son las que se muestran en figura 2.2 y cuadro 2.1.

Figura N° 2.2: Plano Territorio Operacional; Concesión Estación-Buin



**Cuadro N° 2.1: Coordenadas Territorio Operacional
Concesión Estación Buin WGS 84 Uso 19**

T.O.P. ESTACIÓN BUIN		
VERTICE	ESTE	NORTE
V1	340.018	6.266.815
V2	341.100	6.267.029
V3	341.165	6.266.626
V4	341.055	6.266.605
V5	341.115	6.266.194
V6	341.106	6.266.193
V7	341.179	6.265.793
V8	340.397	6.265.896
V9	340.361	6.266.162
V10	340.263	6.266.145
V11	340.211	6.266.448
V12	339.968	6.266.402
VSP1	340.885	6.265.826
VSP2	340.901	6.265.721
VSP3	340.808	6.265.462
VSP4	341.145	6.265.520
VSP5	341.141	6.265.760
SP-1	340.782	6.265.701
SP-3	340.807	6.265.475

3. CATASTRO Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

3.1 Introducción

En este capítulo se detallará todo lo referente a la infraestructura existente y en operación de los servicios de agua potable y alcantarillado. Este catastro se fundamenta en la base de infraestructura existente en la concesión Estación Buin, actualizado a diciembre 2017.

En este estudio se incorporarán esquemas representativos del funcionamiento de los sistemas de agua potable y aguas servidas de la concesión Estación Buin.

Asimismo, se adjuntarán planos referenciales con curvas de nivel y curvas de presión de servicio, con la infraestructura existente y proyectada del servicio de agua potable donde se detallará la ubicación de las obras relevantes tales como fuentes y/o captaciones, plantas de tratamiento, conducciones mayores, plantas elevadoras, estanques, principales alimentadoras, estación de reductoras de presión, etc., según los estándares exigidos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Adicionalmente se presentarán las curvas de nivel con la infraestructura existente y proyectada de aguas servidas donde se detallará la ubicación de las obras relevantes tales como, colectores principales, plantas elevadoras, Interceptoras, plantas elevadoras, plantas de tratamiento, etc., según los estándares de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

También se abordará en el presente capítulo, el diagnóstico del estado de las obras existentes en los recintos de la concesión Estación-Buin, según lo indicado por la SISS en su "Guía De Elaboración De Los Planes De Desarrollo" de Noviembre del 2009, en su capítulo 2.2, "Diagnóstico del estado de la Infraestructura".

3.2 Catastro de Infraestructura Existente

Este acápite corresponde a la infraestructura que se encuentra en operación en los servicios sanitarios de producción y distribución de agua potable y de recolección y disposición de aguas servidas de la concesión Estación Buin en el área de influencia del presente estudio.

En este estudio se incorporarán esquemas representativos del funcionamiento de los sistemas de agua potable y aguas servidas de la concesión en estudio.

Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buin Período 2019-2023		Rev.	8
Memoria	1585-PD-B-MEM	0	

3.3 Servicio Agua Potable

El catastro se basa conforme a lo estipulado en la guía de elaboración de los planes de desarrollo y la infraestructura existente a diciembre del 2017.

3.3.1. Sistema Producción

El sector Estación-Buín cuenta con un sistema común de producción de agua potable, el cual se abastece de aguas subterráneas captadas mediante sondajes subterráneos agrupadas en un mismo sector de producción denominado recinto producción Buín con una superficie aproximada de 1.500 m².

- Captación Pozo 01

Corresponde a una captación subterránea con capacidad de producción de **50,0 L/s**, ubicados en el recinto de producción Estación Buín.

- Captación Pozo 02

Corresponde a una captación subterránea con capacidad de producción de **53,0 L/s**, ubicados en el recinto de producción Buín.

Las aguas subterráneas serán impulsadas mediante elevación mecánica hasta el estanque de regulación semienterrado existente ubicado en el mismo recinto productivo.

Las aguas captadas recibirán tratamiento de desinfección mediante el agregado de hipoclorito de sodio directamente a la red de producción.

La empresa Aguas San Pedro S.A., cuenta con derechos de agua para el abastecimiento de la concesión Estación Buín según detalle cuadro 3.2:

Cuadro 3.2
Derechos de Agua y Capacidad de las Fuentes
Sistema Estación-Buín

Nombres	Caudal (l/s)	Puntos Captación Coordenadas Geográficas Datum PSAD56			RES. DGA
		Sondaje	ESTE	NORTE	
Pozo 01	45,5	Pozo 01	340.742	6.267.211	40,5 L/s Inscripción CBR de Buín, Fs 270, N° 432 año 2013 y 5,0 L/s Inscripción CBR de Buín, Fs 193, N° 329 año 2013.
Pozo 02 (Reserva)	-	Pozo 02	340.799	6.267.210	-

Las capacidades actuales de producción de los sondajes existentes en la concesión Estación Buin se detalla en cuadro 3.3:

**Cuadro 3.3
Captaciones Subterráneas
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Tipo	Profundidad (m)	Diámetro Pulg.	Caudal de Diseño (L/s)	Capacidad Actual de Producción (L/s)
Pozo 01	Sondaje	150	14	50,0	50,0
Pozo 02 (Reserva)	Sondaje	150	14	53,0	53,0

Plantas Elevadoras

La concesión Estación-Buin cuenta con Plantas Elevadoras Tipo C, según detalle cuadro 3.4:

**Cuadro 3.4
PEAP Tipo C
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Tipo Captación	Caudal (L/s)	Altura Elevación Geométrica	Altura Elevación Manométrica
PEAP Pozo 01	Subterránea	48	126	130
PEAP Pozo 02 (Reserva)	Subterránea	48	126	130

Conducciones de Producción

La NCh 691:2015 define como las conducciones de agua potable como el transporte de agua por medio de tuberías o canalizaciones sin servicio domiciliario. Para el caso de la concesión Estación-Buin, las conducciones estarán compuestas por conducciones primarias y secundarias las cuales se definen a continuación:

- Conducción primaria, entre fuentes de abastecimiento y elementos de regulación.
- Conducción secundaria, entre elementos de regulación y red de distribución.

Lo anterior se resume en cuadro 3.5:

**Cuadro 3.5
Conducciones Producción Agua Potable
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Sistema	Diámetro (mm)	Longitud (m)					Longitud Total (m)
			Cem. Asb.	PVC	Hierro	Ac.	HDPE	
Impulsión Sondaje Pozo 01	Estación Buin	200				20		20
Impulsión Sondaje Pozo 02	Estación Buin	200				2		2

Sistema de Cloración

De acuerdo a lo exigido por la norma NCh 409 Of. 2005 la concesión Estación-Buin, considera la cloración de sus aguas según detalle de cuadro 3.6:

**Cuadro 3.6
Centros de Desinfección
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Tipo de Desinfección	Caudal de Diseño (l/s)	Capacidad Actual (l/s)
Centro de Cloración Buin	H	100	100

3.3.2. Sistema Distribución

El detalle de la infraestructura sanitaria de distribución disponible en la concesión Estación Buin se resume en los cuadros 3.7 al 3.11:

Regulación

La NCh 691:2005 define la regulación como el volumen de compensación entre caudales producidos y consumidos. En los siguientes cuadros se resume la infraestructura existente en esta etapa.

**Cuadro 3.7
Estanque de Regulación
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Tipo	Material	Volumen (m ³)
Estanque Buin	Semienterrado	Hormigón	500

Plantas Elevadoras Tipo A

La concesión Estación-Buin considera plantas elevadoras de agua potable en su infraestructura, según detalle cuadro 3.8:

**Cuadro 3.8
PEAP Tipo A
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Tipo	Caudal Diseño (l/s)	Capacidad Actual Producción (l/s)	Altura Elevación Manométrica (m)
Presurizadora Buin	Tipo A	52,5	52,5	35,0

Conducciones de Distribución

En cuadro 3.9 se presenta el detalle de las conducciones existentes en la concesión Estación-Buin:

Cuadro 3.9
Conducciones Distribución Agua Potable
Sistema Estación-Buin

Nombre	Tipo	Diámetro	Longitud (m)				Total (m)
			A.C.	Acero	HDPE	PVC	
PEAP BUIN	Impulsión	250				11,6	11,6
PEAP BUIN	Impulsión	315				177,5	177,5

Red de Distribución

La red de distribución de la concesión Estación-Buin está compuesta por el conjunto de redes, válvulas y piezas especiales por donde circula el agua para su distribución desde los estanque de regulación hasta los respectivos arranques.

La longitud real de la red existente en la localidad de Estación-Buin se presenta en los siguientes cuadros:

Cuadro 3.10
Red de Distribución Agua Potable
Sistema Estación-Buin

Diámetro (mm)	Longitud (m)						Longitud Total (m)
	Cem. Asbesto	PVC	Hierro Dúctil	Acero	HDPE	Otro	
110		10.775					10.775
125		532					532
160		1.029					1.029
200		1.059					1.059
250		762					762
315		172					172
110					245		245
TOTAL (m)		14.329			245		14.574

Infraestructura de Apoyo. Grupo Generador

El recinto de Producción-Distribución cuenta con grupo generador de respaldo en caso de falla eléctrica, según detalle cuadro 3.11:

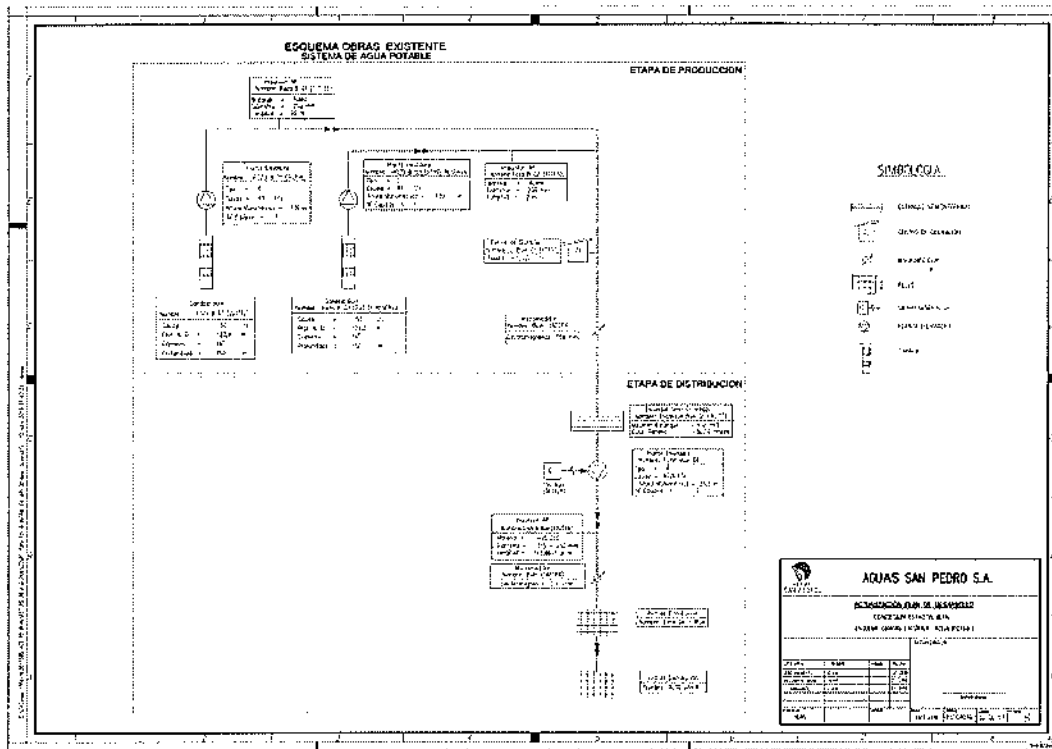
Cuadro 3.11
Grupos Generadores
Sistema Estación-Buin

Potencia KVA	Recinto
150	Recinto Producción Buin

3.4 Esquema de Infraestructura Existente Agua Potable

Según lo indicado en el Anexo N°2, en figura 3.1, se detalla el esquema de funcionamiento de la infraestructura existente del sistema de agua potable de la concesión Estación Buin, con la simbología actualizada según lo indicado en la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo de la SISS de Noviembre del 2009.

Figura 3.1: Esquema de Infraestructura Existente de Agua Potable Sistema Estación Buin



3.5 Servicio de Aguas Servidas

3.5.1. Sistema de Recolección

Las aguas servidas de origen doméstico generadas en la concesión Estación Buin son conducidas mediante elevación mecánica hasta la P.T.A.S. Buin.

El catastro se basa conforme a lo estipulado en la guía de elaboración de los planes de desarrollo y la infraestructura existente a diciembre del 2017.

El resumen de la infraestructura sanitaria de recolección disponible se resume en los siguientes cuadros:

Plantas Elevadoras de Recolección

La concesión Estación-Buin considera plantas elevadoras de aguas servidas de recolección en su infraestructura, según detalle cuadro 3.12:

**Cuadro 3.12
PEAS de Recolección
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Tipo	Caudal de Diseño (L/S)	Capacidad Actual (L/S)	Altura de Elevación (m)
PEAS Los Almendros	2	17,8	17,8	12,02
PEAS Buin	2	36	36	14,51

Conducciones Aguas Servidas

El sistema de recolección de la concesión Estación-Buin considera conducciones de recolección de aguas servidas, según detalle cuadro 3.13:

**Cuadro 3.13
Conducciones de Recolección
Sistema Estación-Buin**

Nombre	Tipo	Diámetro (mm)	Longitud (m)						Long. Total (m)
			Cem. Asbesto	PVC	Acero	Horm.	HDPE	PRFV	
Impulsión PEAS Los Almendros	I	140					321		321
Impulsión PEAS Buin	I	250		893					893

Red de Recolección Aguas Servidas

La red de colectores de la concesión Estación-Buin, destinada a la recolección eficiente de las aguas servidas de esta localidad, está distribuida según detalle cuadro 3.14:

Cuadro 3.14
Red de Recolección Aguas Servidas
Sistema Estación-Buín

Diámetro (Mm)	Gem. Asbesto	Longitud (m)					Longitud Total (m)
		PVC	Acero	Hormigón	HDPE	Ads N12	
180		3.369					3.369
200		7.870					7.870
250		1.691					1.691
315		1.266					1.266
200					57		57
TOTAL		14.201			57		7.512

Infraestructura de Apoyo. Grupos Generadores

Las PEAS El Almendro y PEAS Estación Buín cuentan con grupo generador de respaldo en caso de falla eléctrica, según detalle cuadro 3.15:

Cuadro 3.15
Grupos Generadores de Recolección
Sistema Estación-Buín

Potencia KVA	Nombre Recinto
40	PEAS Los Almendros
22	PEAS Buín

3.5.2. Sistema de Tratamiento y Disposición de Aguas Servidas

Actualmente la concesión Estación-Buín cuenta con sistema de tratamiento de aguas servidas del tipo Lodos Activados con pretratamiento y desinfección.

La disposición final de las aguas tratadas del sector se efectúa en el canal Paine mediante una planta elevadora de aguas tratadas (PEAS Disposición Buín) mediante una impulsión de PVC-C10 de DN=200 mm con una longitud aproximada de 208 m.

El resumen de la infraestructura sanitaria de disposición disponible en la concesión Estación Buín se resume en los cuadros 3.16 al 3.19:

Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

La capacidad de la planta de tratamiento de la concesión Estación-Buín se resume en cuadro 3.16:

**Cuadro 3.16
Plantas de Tratamiento
Sistema Estación-Buín**

Nombre	Tipo	Caudal Medio de Diseño (l/s)	Capacidad Actual Tratamiento (l/s)	Tratamiento Terciario	Desinfección
PTAS Buín (Incluye Ampliación PTAS)	Lodos Activados	17,7	17,7	No	Si

Plantas de Tratamiento Preliminar de Aguas Servidas

La capacidad de la planta de tratamiento preliminar de la concesión Estación-Buín se resume en cuadro 3.17:

**Cuadro 3.17
Plantas de Tratamiento Preliminar
Sistema Estación-Buín**

Nombre	Rejas (Si/No)	Desarenador (Si/No)	Desgrasador (Si/No)	Caudal de Diseño (l/s)	Capacidad Actual Tratamiento (L/s)
PTAS Buín (Incluye Ampliación PTAS)	Si	No	No	44,8	44,8

PEAS de Disposición

La infraestructura de la concesión Estación-Buín considera PEAS de disposición según detalle cuadro 3.18:

**Cuadro 3.18
PEAS de Disposición
Sistema Estación-Buín**

Nombre	Tipo (1)	Caudal de Diseño (L/S)	Capacidad Actual (L/S)	Altura de Elevación (m)
PEAS Disposición Buín	A	44,4	44,4	29,0

Conducciones de Disposición

La infraestructura de la concesión Estación-Buín considera conducciones de disposición según detalle cuadro 3.19:

**Cuadro 3.19
Conducciones de Disposición
Sistema Estación-Buín**

Nombre	Tipo	Diámetro	Longitud (M)				Total (m)
			A.C.	Acero	HDPE	PVC	
Impulsión PEAS Disposición	A	200				208	208

Infraestructura de Apoyo. Grupo Generador

La PTAS Estación Buin considera en su infraestructura grupo de generador de respaldo en caso de corte de suministro eléctrico según detalle cuadro 3.20:

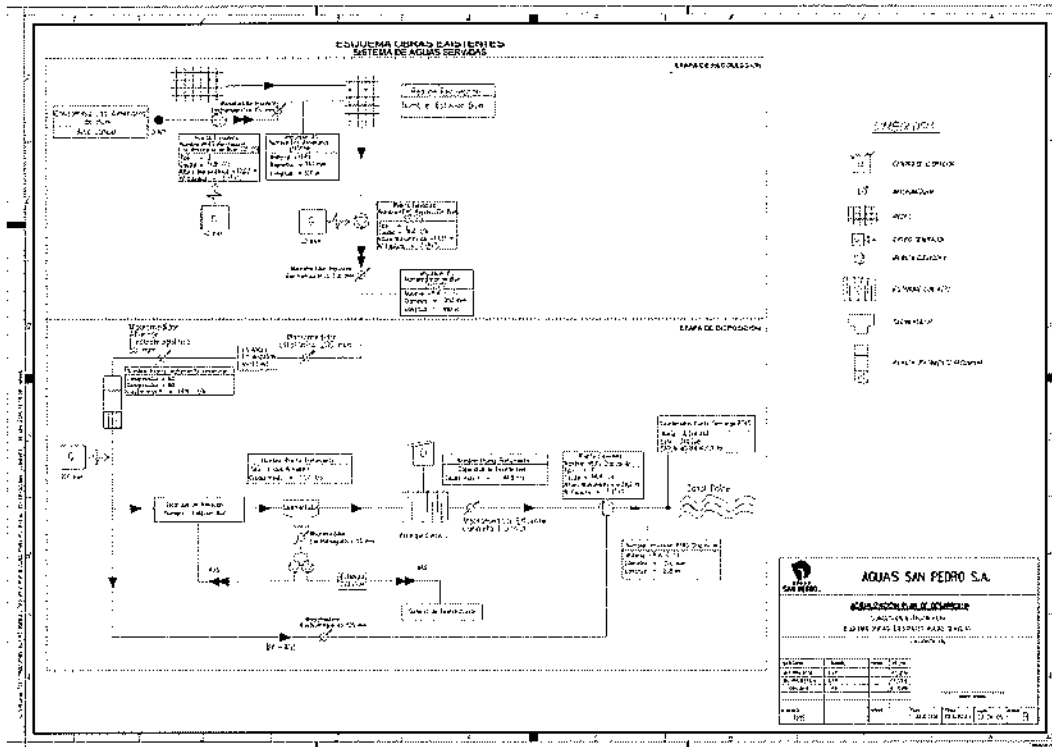
**Cuadro 3.20
Grupo Generador
Sistema Estación-Buin**

Potencia KVA	Nombre Recinto
200	Recinto PTAS

3.6 Esquema de Infraestructura Existente Aguas Servidas

Según lo indicado en el Anexo N°3, en figura 3.2, se detalla el esquema de funcionamiento de la infraestructura existente del sistema de aguas servidas de la concesión Estación Buin, con la simbología actualizada según lo indicado en la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo de la SISS de Noviembre del 2009.

**Figura 3.2: Esquema de Infraestructura Existente de Aguas Servidas
Sistema Estación-Buín**



3.7 Diagnóstico de la Infraestructura Disponible

En los cuadros de catastro de infraestructura (Cuadro 3.22 – Cuadro 3.23) se ha incluido una columna denominada “estado de uso”, en el cual se ha indicado la condición en que se encuentra, de acuerdo con la metodología exigida por la SISS, en su “Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo” en su capítulo 2.2; “Diagnóstico del Estado de la Infraestructura” en su subcapítulo 2.2.1; “Obras Generales” la cual clasifica la infraestructura existente, según criterio cuadro 3.21:

Cuadro 3.21

B	: Si está en buenas condiciones.
R+	: Si está en condiciones mejores que regular.
R-	: Si está en condiciones menos que regular.
M	: Si está en malas condiciones.

Escala de Conservación de la Infraestructura

Existente

Las Obras calificadas con R- y M deberán tener asociadas obras de mejoramiento, reparación o reposición en el Programa de Inversiones.

De acuerdo a los criterios antes descritos, según los estándares establecidos por la SISS, el diagnóstico de conservación de las estructuras existentes en el sistema Estación Buin, se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.22
Resumen Diagnostico de Infraestructura Existente
Agua Potable

Infraestructura	Conservación
Sondajes Buin Pozo 01	B
Sondajes Buin Pozo 02	B
PEAP Pozo 01	B
PEAP Pozo 02	B
Impulsión Pozo 01	B
Impulsión Pozo 02	B
Centro de Cloración Buin	B
Estanque Buin	B
Presurizadora Buin	B
Impulsión PEAP Buin	B
GG Recinto Producción	B

Cuadro 3.23
Resumen Diagnostico de Infraestructura Existente
Aguas Servidas

Infraestructura	Conservación
PEAS Buin	B
Impulsión PEAS Buin	B
GG PEAS Buin	B

Infraestructura	Conservación
PTAS Buin (Incluye Ampliación)	B
PEAS Disposición Buin	B
Impulsión PEAS Disposición Buin	B
GG PTAS	B

Las obras existentes presentan un estado de conservación tipo B, por lo que no es necesario proyectar obras de mejoramiento, reparación o reposición.

3.8 Inversión en Reposición de Obras

De acuerdo a los resultados del diagnóstico de la infraestructura existente (presentado en el punto anterior), en el cuadro siguiente se definen las obras de reposición correspondiente.

Cuadro 3.24
Inversiones en Reposición de infraestructura
Nombre Sistema: Estación-Buin

IDENTIFICACION OBRA	ETAPA	DESCRIPCION	AÑO INVERSION
No se definen Inversiones en reposición de Infraestructura	Producción		
No se definen Inversiones en reposición de Infraestructura	Distribución		
No se definen Inversiones en reposición de Infraestructura	Recolección		
No se definen Inversiones en reposición de Infraestructura	Disposición		

4. PROYECCIÓN DE DEMANDA

En este capítulo se analizará la proyección de la población, clientes y demanda de agua potable y alcantarillado, de la concesión Estación Buin, con un horizonte de análisis de 15 años, donde el año 0 corresponderá al año de realización del Plan de Desarrollo que equivale al año 2018 y cuyo año de término de análisis será el año 2033, siguiendo los lineamientos de la "Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo" de la SISS en su capítulo N°3, "Proyección de Demanda".

La proyección de la población, clientes y demanda de agua potable y alcantarillado estará basada en la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo, según indica la SISS en su capítulo N°3, "Proyección de Demandas", con los siguientes ajustes:

- Empresa real: % de pérdidas en las etapas de distribución y producción, infiltraciones y los coeficientes de coberturas que el prestador tenga definido para el periodo.
- Variaciones de acuerdo a la última información de facturación disponible.
- Se deberán considerar las demandas de los compromisos contraídos por la aplicación del Art. 52 bis (de ser necesario).

Las proyecciones serán las totales por servicio; no obstante en el capítulo de balances, se emplearán las proyecciones de demandas por sector que sean requeridas. Estas proyecciones se indicarán por sector y se indicarán con el mismo detalle solicitado para las demandas totales correspondientes a este capítulo.

Asimismo y de acuerdo a lo indicado en Ord. SISS N°4858 de diciembre 2017, se ha utilizado como base de las proyecciones la información estadística de la empresa informada a la SISS del año 2017.

4.1 **Proyección de Población y Clientes**

En cuadro 4.1 se presenta la proyección de la población y clientes con sus respectivas tasas de crecimiento, de la concesión Estación Buin.

<i>Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buin Periodo 2019-2023</i>			<i>Rev.</i>	21
<i>Memoria</i>	<i>1585-PD-B-MEM</i>	<i>0</i>		

**Cuadro 4.1
Proyección Población y Clientes
Concesión Estación Buin (*)**

Año	Año	Habitantes (Hab)	Clientes (Hab)	Tasas de Crecimientos (%) Población	Tasas de Crecimientos (%) Población
0	2018	7.744	2.420		
1	2019	8.399	2.623	8,4%	8,5%
2	2020	9.007	2.813	7,2%	7,2%
3	2021	9.519	2.973	5,7%	5,7%
4	2022	10.031	3.133	5,4%	5,4%
5	2023	10.543	3.293	5,1%	5,1%
6	2024	11.055	3.453	4,9%	4,9%
7	2025	11.567	3.613	4,6%	4,6%
8	2026	12.079	3.773	4,4%	4,4%
9	2027	12.591	3.933	4,2%	4,2%
10	2028	13.103	4.093	4,1%	4,1%
11	2029	13.615	4.253	3,9%	3,9%
12	2030	14.127	4.413	3,8%	3,8%
13	2031	14.639	4.573	3,6%	3,6%
14	2032	14.838	4.635	1,4%	1,4%
15	2033	14.838	4.635	0,0%	0,0%

*clientes reales
2361*

(*) Considera concesión Estación Buin y sus ampliaciones sector Alto Jahuel y estación de servicio.

4.2 Coeficientes de Consumo

Los coeficientes de consumos se considerarán de acuerdo a lo indicado en la NCh N° 691:2005.

La NCh691:2005 define el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) como el cociente entre el mayor consumo mensual y el consumo medio mensual.

La NCh 691:2005, define al factor del día de máximo consumo (F.D.M.C) como el producto entre el coeficiente del mes de máximo consumo (C.M.M.C.) y el coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (C.D.M.C.), donde el CDMC corresponde al cociente entre el consumo máximo diario y el consumo promedio diario del mes de mayor consumo.

El factor de la hora de máximo consumo (F.M.H.C.), según la NCh 691:2005, se obtiene como el cociente entre el consumo máximo horario y el consumo promedio horario en el día de consumo máximo diario.

Los coeficientes de consumo considerados para la proyección de los caudales de producción de agua potable se han obtenido de la información estadística de facturación de la empresa informada en el SIFAC a la SISS, para el periodo 2015-2017, encontrándose el máximo consumo en febrero del 2017. En cuadro 4.2 se resume la facturación de la empresa para el periodo en estudio.

Cuadro 4.2: Facturación Estación Buin Periodo 2015-2017

2017	Facturación AP M3	2016	Facturación AP M3	2015	Facturación AP M3
Enero	29.085	Enero	28.689	Enero	22.212
Febrero	46.146	Febrero	29.695	Febrero	21.066
Marzo	46.380	Marzo	31.287	Marzo	26.435
Abril	34.793	Abril	30.789	Abril	18.951
Mayo	30.783	Mayo	21.566	Mayo	19.255
Junio	27.897	Junio	19.636	Junio	17.064
Julio	25.984	Julio	18.302	Julio	15.147
Agosto	29.508	Agosto	17.387	Agosto	15.770
Septiembre	25.780	Septiembre	22.898	Septiembre	13.291
Octubre	27.934	Octubre	25.415	Octubre	16.253
Noviembre	29.928	Noviembre	27.192	Noviembre	18.206
Diciembre	42.069	Diciembre	30.439	Diciembre	26.904

De cuadro 4.2 se han obtenido los siguientes CMMC:

**Cuadro 4.2
Coeficientes de Consumo Concesión Estación Buin**

Detalle/Año	2015	2016	2017
Max Consumo Año	26.904	31.287	46.380
Promedio Consumo Año	19.213	25.275	33.024
CMMC	1,40	1,24	1,40
Máximo CMMC (2015-2017)		1,404	

En cuadro 4.3, se resumen los factores de diseño.

**Cuadro 4.3
Coeficientes de Consumo Concesión Estación Buin**

Localidad	Coeficientes de Máximo Consumo			
	CMMC	CDMC	FDMC	FHMC
Estación Buin	1,404	1,100	1,545	1,500

4.3 Cálculo de Pérdidas

No se consideran pérdidas en la etapa de producción.

La pérdida adoptada en la etapa de distribución para la concesión Estación Buin corresponde a 23,8% que corresponde al periodo 2017. En cuadro 4.4 se presenta su análisis.

**Cuadro 4.4: Estadísticas de Producción y Facturación año 2017
Concesión Estación Buin**

2017	Facturación AP M3	Producción M3	%pérdidas
Enero	29.085	58.549	50%
Febrero	46.146	47.390	3%
Marzo	46.380	48.223	4%
Abril	34.793	40.063	13%
Mayo	30.783	34.637	11%
Junio	27.897	32.012	13%
Julio	25.984	36.544	29%
Agosto	29.508	35.731	17%
Septiembre	25.780	40.044	36%
Octubre	27.934	43.910	36%
Noviembre	29.928	51.392	42%
Diciembre	42.069	61.904	32%
Total Pérdidas 2017			23,8%

$$\left. \begin{array}{l} \sum P = 530.399 \\ \sum F = 396.287 \end{array} \right\} 25,29.$$

4.4 Coberturas de Agua Potable

La cobertura de agua potable considerada para todo el periodo de previsión, es del 100%.

4.5 Proyección Demanda de Agua Potable

Los cuadros 4.6 al 4.9 presentan la proyección de demanda de agua potable considerada en el presente estudio, el cual incluye los sectores Estación Buin, Alto Jahuel y Estación de Servicio.

24 to

Cuadro 4.6
Proyección de Demanda de Agua Potable Dentro del Territorio Operacional
Sector Estación-Buin

Año	Año	Población		Índice	Clientes	Dotación de Consumo			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O. (Oper.)	Cobertura AP (%)			Abastecida (Hab)	Habitantes (Hab/viv)	N°	Población (l/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)	Q medio l/s	Q max diario l/s	Q max horario l/s	Producción %	Distribución %	Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmedio l/s
2018	0	7.046	100%	7.046	3,20	2.202	160,1	15,6	13,06	20,17	30,26	0,0%	23,8%	17,14	26,49	17,14	26,49	39,73
2019	1	7.654	100%	7.654	3,20	2.392	160,1	15,6	14,19	21,91	32,87	0,0%	23,8%	18,62	28,77	18,62	28,77	43,16
2020	2	8.262	100%	8.262	3,20	2.582	160,1	15,6	15,31	23,65	35,48	0,0%	23,8%	20,10	31,06	20,10	31,06	46,59
2021	3	8.774	100%	8.774	3,20	2.742	160,1	15,6	16,26	25,12	37,68	0,0%	23,8%	21,35	32,98	21,35	32,98	49,47
2022	4	9.286	100%	9.286	3,20	2.902	160,1	15,6	17,21	26,59	39,88	0,0%	23,8%	22,60	34,91	22,60	34,91	52,36
2023	5	9.798	100%	9.798	3,20	3.062	160,1	15,6	18,16	28,05	42,08	0,0%	23,8%	23,84	36,83	23,84	36,83	55,25
2024	6	10.310	100%	10.310	3,20	3.222	160,1	15,6	19,11	29,52	44,28	0,0%	23,8%	25,09	38,76	25,09	38,76	58,13
2025	7	10.822	100%	10.822	3,20	3.382	160,1	15,6	20,06	30,98	46,48	0,0%	23,8%	26,33	40,68	26,33	40,68	61,02
2026	8	11.334	100%	11.334	3,20	3.542	160,1	15,6	21,00	32,45	48,67	0,0%	23,8%	27,58	42,61	27,58	42,61	63,91
2027	9	11.846	100%	11.846	3,20	3.702	160,1	15,6	21,95	33,92	50,87	0,0%	23,8%	28,82	44,53	28,82	44,53	66,79
2028	10	12.358	100%	12.358	3,20	3.862	160,1	15,6	22,90	35,38	53,07	0,0%	23,8%	30,07	46,45	30,07	46,45	69,68
2029	11	12.870	100%	12.870	3,20	4.022	160,1	15,6	23,85	36,85	55,27	0,0%	23,8%	31,32	48,38	31,32	48,38	72,57
2030	12	13.382	100%	13.382	3,20	4.182	160,1	15,6	24,80	38,31	57,47	0,0%	23,8%	32,56	50,30	32,56	50,30	75,46
2031	13	13.894	100%	13.894	3,20	4.342	160,1	15,6	25,75	39,78	59,67	0,0%	23,8%	33,81	52,23	33,81	52,23	78,34
2032	14	14.093	100%	14.093	3,20	4.404	160,1	15,6	26,12	40,35	60,52	0,0%	23,8%	34,29	52,97	34,29	52,97	79,46
2033	15	14.093	100%	14.093	3,20	4.404	160,1	15,6	26,12	40,35	60,52	0,0%	23,8%	34,29	52,97	34,29	52,97	79,46

$\text{Q}_{\text{real 2010}} = 1716 \text{ l/s}$
 $\text{FACT 2018} = 561606$
 $\text{REFACT 2018} = -5802$
 $\Sigma = 55804 \frac{\text{m}^3}{\text{ano}}$

Cuadro 4.7
Proyección de Demanda de Agua Potable Dentro del Territorio Operacional
Sector Alto Jahuel

Año	Año	Población		Índice	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución			
		Total en T.O. (Oper.)	Cobertura AP (%)			Población Abastecida (Hab)	Habitantes (Hab/viv)	N°	Población (li/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)	Q medio l/s	Q max diario l/s	Q max horario l/s	Producción %	Distribución %	Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmedio l/s
2018	0	698	100%	698	3,20	218	160,1	15,6	1,29	2,00	3,00	0,0%	23,8%	1,70	2,62	1,70	2,62	3,93
2019	1	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2020	2	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2021	3	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2022	4	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2023	5	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2024	6	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2025	7	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2026	8	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2027	9	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2028	10	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2029	11	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2030	12	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2031	13	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2032	14	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15
2033	15	736	100%	736	3,20	230	160,1	15,6	1,36	2,11	3,16	0,0%	23,8%	1,79	2,77	1,79	2,77	4,15

Cuadro 4.8
Proyección de Demanda de Agua Potable Dentro del Territorio Operacional
Sector Estación de Servicio

Año	Año	Operarios		Población		Índice	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución			
		Total en T.O. (Oper.)	AP (%)	Abastecida (Hab)	Habitantes (Hab/viv)		Clientes Nº	Población (lt/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)	Q medio l/s	Q max diario l/s	Q max horario l/s	Producción %	Distribución %	Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Q max horario l/s
2018																			
2019	1	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2020	2	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2021	3	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2022	4	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2023	5	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2024	6	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2025	7	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2026	8	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2027	9	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2028	10	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2029	11	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2030	12	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2031	13	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2032	14	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	
2033	15	9	100,0%	9	9,00	1	150,0	41,1	0,02	0,02	0,04	0,0%	23,8%	0,02	0,03	0,02	0,03	0,05	

Cuadro 4.9
Proyección de Demanda de Agua Potable
Sistema Consolidado

Año	Año	Población		Índice	Clientes	Dotación de Consumo			Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O. (Oper.)	Cobertura AP (%)			Población Abastecida (Hab)	Habitantes (Hab/viv)	Nº	Población (lt/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)	Q medio l/s	Q max diario l/s	Q max horario l/s	Producción %	Distribución %	Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmedio l/s
2018	0	7.744	100,0%	7.744	3,2	2.420	160,1	15,6	14,35	22,17	33,26	0,0%	23,8%	18,84	29,11	18,84	29,11	43,66
2019	1	8.399	100,0%	8.399	3,2	2.623	160,1	15,6	15,56	24,05	36,07	0,0%	23,8%	20,44	31,57	20,44	31,57	47,36
2020	2	9.007	100,0%	9.007	3,2	2.813	160,1	15,6	16,69	25,79	38,68	0,0%	23,8%	21,91	33,86	21,91	33,86	50,78
2021	3	9.519	100,0%	9.519	3,2	2.973	160,1	15,6	17,64	27,25	40,88	0,0%	23,8%	23,16	35,78	23,16	35,78	53,67
2022	4	10.031	100,0%	10.031	3,2	3.133	160,1	15,6	18,59	28,72	43,08	0,0%	23,8%	24,41	37,71	24,41	37,71	56,56
2023	5	10.543	100,0%	10.543	3,2	3.293	160,1	15,6	19,54	30,18	45,28	0,0%	23,8%	25,65	39,63	25,65	39,63	59,44
2024	6	11.055	100,0%	11.055	3,2	3.453	160,1	15,6	20,49	31,65	47,47	0,0%	23,8%	26,90	41,55	26,90	41,55	62,33
2025	7	11.567	100,0%	11.567	3,2	3.613	160,1	15,6	21,44	33,12	49,67	0,0%	23,8%	28,14	43,48	28,14	43,48	65,22
2026	8	12.079	100,0%	12.079	3,2	3.773	160,1	15,6	22,38	34,58	51,87	0,0%	23,8%	29,39	45,40	29,39	45,40	68,10
2027	9	12.591	100,0%	12.591	3,2	3.933	160,1	15,6	23,33	36,05	54,07	0,0%	23,8%	30,64	47,33	30,64	47,33	70,99
2028	10	13.103	100,0%	13.103	3,2	4.093	160,1	15,6	24,28	37,51	56,27	0,0%	23,8%	31,88	49,25	31,88	49,25	73,88
2029	11	13.615	100,0%	13.615	3,2	4.253	160,1	15,6	25,23	38,98	58,47	0,0%	23,8%	33,13	51,18	33,13	51,18	76,77
2030	12	14.127	100,0%	14.127	3,2	4.413	160,1	15,6	26,18	40,44	60,67	0,0%	23,8%	34,37	53,10	34,37	53,10	79,65
2031	13	14.639	100,0%	14.639	3,2	4.573	160,1	15,6	27,13	41,91	62,87	0,0%	23,8%	35,62	55,03	35,62	55,03	82,54
2032	14	14.838	100,0%	14.838	3,2	4.635	160,1	15,6	27,50	42,48	63,72	0,0%	23,8%	36,10	55,77	36,10	55,77	83,66
2033	15	14.838	100,0%	14.838	3,2	4.635	160,1	15,6	27,50	42,48	63,72	0,0%	23,8%	36,10	55,77	36,10	55,77	83,66

4.6 Proyección Demandas de Aguas Servidas

La proyección de la demanda de aguas servidas para la concesión Estación Buin, se basará según lo indicado en la Guía de elaboración de los Planes de Desarrollo de noviembre del 2009, en su capítulo 3 “Proyección de Demandas”, en la cobertura definida por la empresa para el periodo de estudio y en los caudales de infiltración y aguas lluvias que pudiesen existir.

4.6.1. Cobertura de Aguas Servidas

La cobertura de aguas servidas considerada para todo el periodo de previsión, es del 100%.

4.6.2. Coeficiente de Recuperación

Según indica la NCh 1105:2009 “el coeficiente de recuperación refleja el porcentaje de agua consumida (potable y de fuentes propias), que se descarga al alcantarillado y depende entre otros factores, de la estructura urbana del sector, del nivel socio económico de la población y del uso que se le da al agua”.

El factor de recuperación estimado para la concesión Estación Buin es de **0,90** y se ha obtenido del análisis del caudal PTAS informado en PR023 y la facturación de aguas servidas de la concesión para el periodo 2015-2017. En cuadro 4.8 se presenta análisis y resultado.

Cuadro 4.8: Facturación AS y Caudal PTAS (PR023) 2015-2017

2015	Facturación AS	PTAS	CR
Enero	20.391	10.554	0,52
Febrero	18.782	9.837	0,52
Marzo	26.801	11.463	0,43
Abril	18.538	11.616	0,63
Mayo	17.058	11.784	0,69
Junio	14.996	12.035	0,80
Julio	13.308	12.704	0,95
Agosto	14.300	14.114	0,99
Septiembre	14.211	18.847	1,33
Octubre	15.346	21.346	1,39
Noviembre	17.134	26.685	1,56
Diciembre	24.005	28.540	1,19
CR			0,92

2016	Facturación AS	PTAS	CR
Enero	24.866	37.543	1,51
Febrero	25.845	20.856	0,81
Marzo	26.795	21.241	0,79
Abril	28.094	29.349	1,04
Mayo	20.756	12.369	0,60
Junio	18.319	21.170	1,16
Julio	18.304	23.482	1,28
Agosto	19.636	19.262	0,98
Septiembre	21.764	22.245	1,02
Octubre	23.560	24.803	1,05
Noviembre	24.728	24.127	0,98
Diciembre	27.058	23.115	0,85
CR			1,0

2017	Facturación AS	PTAS	CR
Enero	25.507	25.303	0,99
Febrero	42.552	21.552	0,51
Marzo	51.159	24.005	0,47
Abril	32.949	22.394	0,68
Mayo	28.692	23.086	0,80
Junio	26.855	18.904	0,70
Julio	26.243	22.035	0,84
Agosto	29.495	26.925	0,91
Septiembre	25.673	24.514	0,95
Octubre	26.946	26.508	0,98
Noviembre	28.843	24.512	0,85
Diciembre	38.641	26.989	0,70
CR			0,78

Como se aprecia en cuadro 4.8, el factor de recuperación promedio para el periodo 2015-2017 corresponde a $CR=0,9$. Con este valor se han estimado los caudales de diseño de aguas servidas.

4.6.3. Caudales de Infiltración y Aguas Lluvias

Para la nueva área de concesión no se considera la infiltración a la red por efecto de la napa superficial ni infiltración por aguas lluvias, ya que se contempla la instalación de colectores y cámaras de inspección estancos.

4.6.4. Factores de Producción de Aguas Servidas

La variación de caudales de aguas servidas (caudal máximo horario) está dada por el siguiente factor:

- Factor de Punta HARMON, para población mayor a 1.000 hab.
BOSTON SOCIETY, para población menor a 100 hab.
Entre 100 y 1000 hab.; interpolación lineal.

4.6.5. Caudales de Diseño de Aguas Servidas

Según indica la NCh 1105:2009 Numeral 6.4.2 los caudales de diseño “se utilizan para el dimensionamiento de las tuberías del sistema de alcantarillado. Incluyen el caudal máximo horario de aguas servidas, el caudal de RILES y el de infiltración”.

El caudal máximo horario (Q máx h) de aguas servidas se define como el mayor caudal que puede escurrir en un determinado período del día. Este caudal se utilizará para determinar la capacidad del sistema de alcantarillado, calculado para el final del período de previsión.

4.6.6. Estimación de la Carga Orgánica

Para estimar la carga orgánica afluyente a la planta de tratamiento de aguas servidas, se analizó la información del PR023 periodo 2017. En cuadro 4.9, se resume análisis.

Cuadro 4.9: Análisis PR023 Periodo 2017

Caudal PTAS (PR023)	clientes	población	días/mes	KgDBO día	gr/hab/día
25.303	1.746	5.587	31	58	10
21.552	1.758	5.626	28	119	21
24.005	1.759	5.629	31	132	24
22.394	1.860	5.952	30	110	18
23.086	1.880	6.016	31	105	17
18.904	1.882	6.022	30	135	22
22.035	1.882	6.022	31	190	32
26.925	1.984	6.349	31	118	19
24.514	1.984	6.349	30	486	77
26.508	2.011	6.435	31	50	8
24.512	2.082	6.662	30	1.116	168
26.989	2.128	6.810	31	243	36
CR (promedio) 2017					37,59

De la información extraída del PR023 (cuadro 4.9) se tiene que la carga orgánica promedio que se utilizará en la proyección en caudales de aguas servidas es CR=37,59 gr/hab/día.

4.7 Proyección Demanda de Aguas Servidas

Los cuadros 4.10 al 4.13 presentan la proyección de caudales de aguas servidas considerados para el sistema Estación Buin, el cual incluye los sectores de Estación Buin, Alto Jahuel y Estación de Servicio.

Cuadro 4.10
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Sector Estación-Buín

AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS											TOTAL				
Año	Año	Población Total T.O. Hab	Cobertura AS %	Población Saneada AS Hab	Clientes Servidos AS Clientes	Dotación		Coeficiente de recuperación=0,9			Q Infiltr. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	Q medio Total l/s	Qmax horario l/s	Carga Proy kgDBO5/día
						Población (lt/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)	Q medio l/s	Modelo a utilizar	Qmax Horario l/s					
2018	0	7.046	100,0%	7.046	2.202	160,1	15,6	11,67	Harmon	36,23	0,0	0,0	11,67	36,23	265
2019	1	7.654	100,0%	7.654	2.392	160,1	15,6	12,68	Harmon	38,92	0,0	0,0	12,68	38,92	288
2020	2	8.262	100,0%	8.262	2.582	160,1	15,6	13,69	Harmon	41,57	0,0	0,0	13,69	41,57	311
2021	3	8.774	100,0%	8.774	2.742	160,1	15,6	14,54	Harmon	43,77	0,0	0,0	14,54	43,77	330
2022	4	9.286	100,0%	9.286	2.902	160,1	15,6	15,39	Harmon	45,95	0,0	0,0	15,39	45,95	349
2023	5	9.798	100,0%	9.798	3.062	160,1	15,6	16,23	Harmon	48,11	0,0	0,0	16,23	48,11	368
2024	6	10.310	100,0%	10.310	3.222	160,1	15,6	17,08	Harmon	50,25	0,0	0,0	17,08	50,25	388
2025	7	10.822	100,0%	10.822	3.382	160,1	15,6	17,93	Harmon	52,36	0,0	0,0	17,93	52,36	407
2026	8	11.334	100,0%	11.334	3.542	160,1	15,6	18,78	Harmon	54,47	0,0	0,0	18,78	54,47	426
2027	9	11.846	100,0%	11.846	3.702	160,1	15,6	19,63	Harmon	56,55	0,0	0,0	19,63	56,55	445
2028	10	12.358	100,0%	12.358	3.862	160,1	15,6	20,47	Harmon	58,62	0,0	0,0	20,47	58,62	465
2029	11	12.870	100,0%	12.870	4.022	160,1	15,6	21,32	Harmon	60,67	0,0	0,0	21,32	60,67	484
2030	12	13.382	100,0%	13.382	4.182	160,1	15,6	22,17	Harmon	62,70	0,0	0,0	22,17	62,70	503
2031	13	13.894	100,0%	13.894	4.342	160,1	15,6	23,02	Harmon	64,72	0,0	0,0	23,02	64,72	522
2032	14	14.093	100,0%	14.093	4.404	160,1	15,6	23,35	Harmon	65,50	0,0	0,0	23,35	65,50	530
2033	15	14.093	100,0%	14.093	4.404	160,1	15,6	23,35	Harmon	65,50	0,0	0,0	23,35	65,50	530

Cuadro 4.11
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Sector Alto Jahuel

Año	Año	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										TOTAL			
		Población Total T.O. Hab	Cobertura AS %	Población Saneada AS Hab	Clientes Servidos AS Clientes	Dotación		Q medio l/s	Coeficiente de recuperación=0.9 Modelo a utilizar	Qmax Horario l/s	Q Infiltr. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	Q medio Total l/s	Qmax horario l/s	Carga Proy kgDBO5/día
						Población (lt/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)								
2018	0	698	100,0%	698	218	160,1	15,6	1,16	interpolación	1,66	0,0	0,0	1,16	1,66	26
2019	1	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2020	2	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2021	3	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2022	4	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2023	5	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2024	6	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2025	7	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2026	8	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2027	9	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2028	10	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2029	11	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2030	12	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2031	13	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2032	14	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28
2033	15	736	100,0%	736	230	160,1	15,6	1,22	interpolación	1,54	0,0	0,0	1,22	1,54	28

Cuadro 4.12
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Sector Estación de Servicio

AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS											TOTAL				
Año	Año	Población Total T.O. Hab	Cobertura AS %	Población Saneada AS Hab	Clientes Servidos AS Clientes	Dotación		Coeficiente de recuperación=0,9 Q medio l/s	Modelo a utilizar	Qmax Horario l/s	Q Infil. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	Q medio Total l/s	Qmax horario l/s	Carga Proy kgDBO5/día
						Población	Clientes								
2018															
2019	1	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2020	2	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2021	3	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2022	4	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2023	5	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2024	6	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2025	7	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2026	8	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2027	9	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2028	10	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2029	11	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2030	12	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2031	13	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2032	14	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3
2033	15	9	100,0%	9	1	150,0	41,1	0,01	Boston	0,76	0,0	0,0	0,01	0,76	0,3

944

Cuadro 4.13
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Sistema Consolidado

AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS													TOTAL		
Año	Año	Población Total T.O. Hab	Cobertura AS %	Población Saneada AS Hab	Clientes Servidos AS Clientes	Dotación		Q medio l/s	Coeficiente de recuperación=0,9 Modelo a utilizar	Qmax Horario l/s	Q Infil. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	Q medio Total l/s	Qmax horario l/s	Carga Proy kgDBO5/día
						Población (lt/hab/día)	Clientes (m3/cliente/mes)								
2018	0	7.744	100,0%	7.744	2.420	160,1	15,6	12,83	Harmon	39,31	0,0	0,0	12,83	39,31	291
2019	1	8.399	100,0%	8.399	2.623	160,1	15,6	13,91	Harmon	42,16	0,0	0,0	13,91	42,16	316
2020	2	9.007	100,0%	9.007	2.813	160,1	15,6	14,92	Harmon	44,76	0,0	0,0	14,92	44,76	339
2021	3	9.519	100,0%	9.519	2.973	160,1	15,6	15,77	Harmon	46,93	0,0	0,0	15,77	46,93	358
2022	4	10.031	100,0%	10.031	3.133	160,1	15,6	16,62	Harmon	49,08	0,0	0,0	16,62	49,08	377
2023	5	10.543	100,0%	10.543	3.293	160,1	15,6	17,47	Harmon	51,21	0,0	0,0	17,47	51,21	396
2024	6	11.055	100,0%	11.055	3.453	160,1	15,6	18,32	Harmon	53,32	0,0	0,0	18,32	53,32	416
2025	7	11.567	100,0%	11.567	3.613	160,1	15,6	19,16	Harmon	55,41	0,0	0,0	19,16	55,41	435
2026	8	12.079	100,0%	12.079	3.773	160,1	15,6	20,01	Harmon	57,49	0,0	0,0	20,01	57,49	454
2027	9	12.591	100,0%	12.591	3.933	160,1	15,6	20,86	Harmon	59,55	0,0	0,0	20,86	59,55	473
2028	10	13.103	100,0%	13.103	4.093	160,1	15,6	21,71	Harmon	61,59	0,0	0,0	21,71	61,59	493
2029	11	13.615	100,0%	13.615	4.253	160,1	15,6	22,56	Harmon	63,62	0,0	0,0	22,56	63,62	512
2030	12	14.127	100,0%	14.127	4.413	160,1	15,6	23,40	Harmon	65,64	0,0	0,0	23,40	65,64	531
2031	13	14.639	100,0%	14.639	4.573	160,1	15,6	24,25	Harmon	67,64	0,0	0,0	24,25	67,64	550
2032	14	14.838	100,0%	14.838	4.635	160,1	15,6	24,58	Harmon	68,41	0,0	0,0	24,58	68,41	558
2033	15	14.838	100,0%	14.838	4.635	160,1	15,6	24,58	Harmon	68,41	0,0	0,0	24,58	68,41	558

Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buín Periodo 2019-2023		Rev.	35
Memoria		0	
1585-PD-B-MEM			

5. BALANCE OFERTA DEMANDA

5.1 Introducción

Para determinar las obras que son necesarias con el fin de dar continuidad de los servicios sanitarios de agua potable y aguas servidas de la concesión Estación Buin, que mediante este documento se solicitan, es necesario evaluar la capacidad de la infraestructura existente.

En este capítulo se definirán las alternativas de solución para satisfacer la demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado de aguas servidas de la concesión Estación Buin y que permita la operación eficiente del sistema.

Asimismo, en este capítulo se realizará el Balance Oferta – Demanda, para un periodo de 15 años, de cada una de las obras existentes. Se subdividirá el capítulo en dos puntos, uno de agua potable y otro de aguas servidas, dividiéndose estos a su vez en producción, distribución de agua potable y en recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas tratadas.

En caso de que alguna de las obras existentes presente un déficit de capacidad en el periodo de 15 años que considera el análisis, se presentará un cuadro complementario de oferta - demanda, el que considerará un aumento en su capacidad, en el año anterior al déficit, de manera tal que al final del periodo de previsión, la unidad en cuestión funcione correctamente. Dichos aumentos de capacidad serán valorizados, de manera estimativa, en capítulos posteriores del presente informe.

En los siguientes cuadros se presentan los resultados de los balances oferta-demanda de la concesión Estación Buin:

5.2 BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE

5.2.1. Derechos de Agua

El cuadro 5.1 da cuenta de los derechos de agua actualmente constituidos a favor de la empresa Aguas San Pedro S.A., en la concesión Estación Buin.

**Cuadro 5.1: Derechos de Agua
Sistema Estación-Buin**

Nombres	Caudal (l/s)	Puntos Captación Coordenadas Geográficas Datum PSAD56			RES. DGA
		Sondaje	ESTE	NORTE	
Pozo 01	45,5	Pozo 01	340.742	6.267.211	40,5 l/s Inscripción CBR de Buin, Fs 270, N° 432 año 2013 y 5,0 l/s Inscripción CBR de Buin, Fs 193, N° 329 año 2013.
Pozo 02 (Reserva)	-	Pozo 02	340.799	6.267.210	-

El balance a nivel de fuentes de abastecimiento, considera los derechos de aprovechamiento disponibles para la concesión Estación-Buin, según detalle de cuadro 5.2:

Cuadro 5.2
Balance Oferta Demanda Derechos de Agua (Sin Proyecto)
Sistema Estación-Buin

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Etapa: Producción

Año	Oferta Fuentes	Total Oferta	Demanda Máx. Diaria			Déficit
	Subterráneas (l/s)	Fuentes (l/s)	Estación Buin (l/s)	Alto Jahuel (l/s)	Estación de Servicio (l/s)	(Superávit) (l/s)
2018	45,50	45,5	26,5	2,6	0,00	16,4
2019	45,50	45,5	28,8	2,8	0,03	13,9
2020	45,50	45,5	31,1	2,8	0,03	11,6
2021	45,50	45,5	33,0	2,8	0,03	9,7
2022	45,50	45,5	34,9	2,8	0,03	7,8
2023	45,50	45,5	36,8	2,8	0,03	5,9
2024	45,50	45,5	38,8	2,8	0,03	3,9
2025	45,50	45,5	40,7	2,8	0,03	2,0
2026	45,50	45,5	42,6	2,8	0,03	0,1
2027	45,50	45,5	44,5	2,8	0,03	(1,8)
2028	45,50	45,5	46,5	2,8	0,03	(3,8)
2029	45,50	45,5	48,4	2,8	0,03	(5,7)
2030	45,50	45,5	50,3	2,8	0,03	(7,6)
2031	45,50	45,5	52,2	2,8	0,03	(9,5)
2032	45,50	45,5	53,0	2,8	0,03	(10,3)
2033	45,50	45,5	53,0	2,8	0,03	(10,3)

Cuadro 5.3
Balance Oferta Demanda Derechos de Agua (Con Proyecto)
Sistema Estación-Buin

Nombre Sector: Sistema Estación Buin
Etapa: Producción

Año	Déficit sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Sin Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (L/s)	
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026		Adquisición DDAА Q=10,3 L/s		
2027	(1,8)		10,3	8,5
2028	(3,8)		10,3	6,5
2029	(5,7)		10,3	4,6
2030	(7,6)		10,3	2,7
2031	(9,5)		10,3	0,8
2032	(10,3)		10,3	0,0
2033	(10,3)		10,3	0,0

5.2.2. Fuentes y Captaciones

El agua potable para el abastecimiento de la concesión Estación Buin, se obtendrán de un sondaje titular y otro de reserva ubicados en el recinto producción cuyas características se presentan en cuadros 5.4-5.7.

Cuadro 5.4
Balance Oferta Demanda Fuentes y Capacidad (Sin Proyecto)
Recinto Producción Estación-Buin

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Etapa: Producción

Año	Captaciones Existentes Que Abastecen a Sector (l/s)		Captaciones Reserva (l/s)	Total Oferta Para el Sector (l/s)	Demanda Máx. diaria de Prod. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Pozo 01		Pozo 02			
2018	45,5		48,0	45,5	29,11	16,39
2019	45,5		48,0	45,5	31,57	13,93
2020	45,5		48,0	45,5	33,86	11,64
2021	45,5		48,0	45,5	35,78	9,72
2022	45,5		48,0	45,5	37,71	7,79
2023	45,5		48,0	45,5	39,63	5,87
2024	45,5		48,0	45,5	41,55	3,95
2025	45,5		48,0	45,5	43,48	2,02
2026	45,5		48,0	45,5	45,40	0,10
2027	45,5		48,0	45,5	47,33	(1,83)
2028	45,5		48,0	45,5	49,25	(3,75)
2029	45,5		48,0	45,5	51,18	(5,68)
2030	45,5		48,0	45,5	53,10	(7,60)
2031	45,5		48,0	45,5	55,03	(9,53)
2032	45,5		48,0	45,5	56,77	(10,27)
2033	45,5		48,0	45,5	56,77	(10,27)

Cuadro 5.5
Balance Oferta Demanda Fuentes y Capacidad (Con Proyecto)
Recinto Producción Estación-Buin

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Etapa: Producción

Año	Déficit sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectoada		Balance Sin Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (l/s)	
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026		Construcción y Habilitación Pozo 03		
2027	(1,8)		10,3	8,47
2028	(3,8)		10,3	6,55
2029	(5,7)		10,3	4,62
2030	(7,6)		10,3	2,70
2031	(9,5)		10,3	0,77
2032	(10,3)		10,3	0,03
2033	(10,3)		10,3	0,03

Cuadro 5.6
Balance Oferta Demanda Fuentes y Capacidad (Sin Proyecto)
Recinto Producción Estación-Buín

80%

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Etapa: Producción (Reserva)

Año	Captaciones Existentes Que Abastecen a Sector (l/s)		Captaciones Reserva (l/s)		Total Oferta Para el Sector (l/s)	Demanda Máx. diaria de Prod. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Pozo 01	Pozo 02		C2			
2018	0,0	0,0	48,0		48,0	29,11	18,89
2019	0,0	0,0	48,0		48,0	31,57	16,43
2020	0,0	0,0	48,0		48,0	33,86	14,14
2021	0,0	0,0	48,0		48,0	35,78	12,22
2022	0,0	0,0	48,0		48,0	37,71	10,29
2023	0,0	0,0	48,0		48,0	39,63	8,37
2024	0,0	0,0	48,0		48,0	41,55	6,45
2025	0,0	0,0	48,0		48,0	43,48	4,52
2026	0,0	0,0	48,0		48,0	45,40	2,60
2027	0,0	0,0	48,0		48,0	47,33	0,67
2028	0,0	0,0	48,0		48,0	49,25	(1,25)
2029	0,0	0,0	48,0		48,0	51,18	(3,18)
2030	0,0	0,0	48,0		48,0	53,10	(5,10)
2031	0,0	0,0	48,0		48,0	55,03	(7,03)
2032	0,0	0,0	48,0		48,0	55,77	(7,77)
2033	0,0	0,0	48,0		48,0	55,77	(7,77)

Cuadro 5.7
Balance Oferta Demanda Fuentes y Capacidad (Con Proyecto)
Recinto Producción Estación-Buín

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Etapa: Producción (Reserva)

Año	Déficit sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada (*)		Balance Sin Proyecto (l/s)
		Designación	Capacidad (L/s)	
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026				
2027		Ampliación Capacidad Pozo Reserva		
2028	(1,3)		7,8	6,55
2029	(3,2)		7,8	4,62
2030	(5,1)		7,8	2,70
2031	(7,0)		7,8	0,77
2032	(7,8)		7,8	0,03
2033	(7,8)		7,8	0,03

(*) Esta obra no se ha considerado déficit, dado que se considera ampliar la capacidad de la PEAP reserva en Q=7,8 L/s (cuadro 5.14).

5.2.3. Plantas de Tratamiento de Agua Potable

Tal como se señaló en el capítulo N°2 del presente estudio, de acuerdo a los análisis periódicos que se realizan en las fuentes y redes de distribución del sector Estación-Buín, esta cumple en todos sus parámetros con los niveles impuestos por la Norma NCh 409/1 Of.2005 por lo que no es necesario considerar tratamiento de agua potable.

5.2.4. Plantas de Cloración

En cuadro 5.8, se presenta balance oferta-demanda de cloración.

Cuadro 5.8
Balance Oferta Demanda Centros de Cloración
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre del sector: Sistema Estación-Buín
Nombre Centro de Cloración: Estación-Buín
Etapa: Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (L/s)(*) Estación Buín	Capacidad Total Centro Cloración (l/s)	Demanda Máx. Diaria Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	100,0	100,0	29,1	70,9
2019	100,0	100,0	31,6	68,4
2020	100,0	100,0	33,9	66,1
2021	100,0	100,0	35,8	64,2
2022	100,0	100,0	37,7	62,3
2023	100,0	100,0	39,6	60,4
2024	100,0	100,0	41,6	58,4
2025	100,0	100,0	43,5	56,5
2026	100,0	100,0	45,4	54,6
2027	100,0	100,0	47,3	52,7
2028	100,0	100,0	49,3	50,7
2029	100,0	100,0	51,2	48,8
2030	100,0	100,0	53,1	46,9
2031	100,0	100,0	55,0	45,0
2032	100,0	100,0	55,8	44,2
2033	100,0	100,0	55,8	44,2

(*) Capacidad equipos cloración Q=7,5 L/h, dosis de diseño 1 mg/l; concentración 10%, solubilidad 100%, consumo producto estimado 3,6 kg/h otorga una necesidad de equipos de 3,03 L/h, lo que corresponde al 40% de la capacidad instalada.

5.2.5. Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras e impulsión de Producción

Cuadro 5.9
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Nombre Planta Elevadora: Pozo 01
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q _{máx} diario (L/s)	Helev (m)
2018	20	200	126	29,11	126,09
2019	20	200	126	31,57	126,11
2020	20	200	126	33,86	126,12
2021	20	200	126	35,78	126,14
2022	20	200	126	37,71	126,15
2023	20	200	126	39,63	126,17
2024	20	200	126	41,55	126,18
2025	20	200	126	43,48	126,20
2026	20	200	126	45,40	126,21
2027	20	200	126	47,33	126,23
2028	20	200	126	49,25	126,25
2029	20	200	126	51,18	126,27
2030	20	200	126	53,10	126,29
2031	20	200	126	55,03	126,30
2032	20	200	126	55,77	126,31
2033	20	200	126	55,77	126,31

Cuadro 5.10
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Nombre Planta Elevadora: Pozo 01
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (l/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Balance Conducción (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Q _{máx} Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018	48,0	130,00	66,9	29,11	126,09	18,89	3,91	37,81
2019	48,0	130,00	66,9	31,57	126,11	16,43	3,89	35,35
2020	48,0	130,00	66,9	33,86	126,12	14,14	3,88	33,06
2021	48,0	130,00	66,9	35,78	126,14	12,22	3,86	31,14
2022	48,0	130,00	66,9	37,71	126,15	10,29	3,85	29,21
2023	48,0	130,00	66,9	39,63	126,17	8,37	3,83	27,29
2024	48,0	130,00	66,9	41,55	126,18	6,45	3,82	25,36
2025	48,0	130,00	66,9	43,48	126,20	4,52	3,80	23,44
2026	48,0	130,00	66,9	45,40	126,21	2,60	3,79	21,51
2027	48,0	130,00	66,9	47,33	126,23	0,67	3,77	19,59
2028	48,0	130,00	66,9	49,25	126,25	(1,25)	3,75	17,66
2029	48,0	130,00	66,9	51,18	126,27	(3,18)	3,73	15,74
2030	48,0	130,00	66,9	53,10	126,29	(5,10)	3,71	13,82
2031	48,0	130,00	66,9	55,03	126,30	(7,03)	3,70	11,89
2032	48,0	130,00	66,9	55,77	126,31	(7,77)	3,69	11,15
2033	48,0	130,00	66,9	55,77	126,31	(7,77)	3,69	11,15

Cuadro 5.11
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción – Con Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Nombre Planta Elevadora: Pozo 01
Etapa: Producción

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción (l/s)	Obras Proyectoada				Balance con proyecto		
	Q (l/s)	H elev (m)		Impulsión		Planta elevadora		Planta elevadora		Balance Conducción Con Proyecto (l/s)
				D (mm)	L (m)	Q (l/s)	H (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018										
2019										
2020										
2021										
2022										
2023										
2024										
2025										
2026										
2027										
2028	(1,25)					7,80		6,55		
2029	(3,18)					7,80		4,62		
2030	(5,10)					7,80		2,70		
2031	(7,03)					7,80		0,77		
2032	(7,77)					7,80		0,03		
2033	(7,77)					7,80		0,03		

Cuadro 5.12
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción e Impulsión Asociada – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Nombre Planta Elevadora: Pozo 02 (Reserva)
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax Diario	Helev (m)
2018	2	200	126	29,11	126,0
2019	2	200	126	31,57	126,0
2020	2	200	126	33,86	126,0
2021	2	200	126	35,78	126,0
2022	2	200	126	37,71	126,0
2023	2	200	126	39,63	126,0
2024	2	200	126	41,55	126,0
2025	2	200	126	43,48	126,0
2026	2	200	126	45,40	126,0
2027	2	200	126	47,33	126,0
2028	2	200	126	49,25	126,0
2029	2	200	126	51,18	126,0
2030	2	200	126	53,10	126,0
2031	2	200	126	55,03	126,0
2032	2	200	126	55,77	126,0
2033	2	200	126	55,77	126,0

Cuadro 5.13
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Nombre Planta Elevadora: Pozo 02 (Reserva)
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (l/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Balance Conducción (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Q _{máx} Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018	48,0	130,00	66,9	29,11	126,01	18,89	3,99	37,81
2019	48,0	130,00	66,9	31,57	126,01	16,43	3,99	35,35
2020	48,0	130,00	66,9	33,86	126,01	14,14	3,99	33,06
2021	48,0	130,00	66,9	35,78	126,01	12,22	3,99	31,14
2022	48,0	130,00	66,9	37,71	126,02	10,29	3,98	29,21
2023	48,0	130,00	66,9	39,63	126,02	8,37	3,98	27,29
2024	48,0	130,00	66,9	41,55	126,02	6,45	3,98	25,36
2025	48,0	130,00	66,9	43,48	126,02	4,52	3,98	23,44
2026	48,0	130,00	66,9	45,40	126,02	2,60	3,98	21,51
2027	48,0	130,00	66,9	47,33	126,02	0,67	3,98	19,59
2028	48,0	130,00	66,9	49,25	126,02	(1,25)	3,98	17,66
2029	48,0	130,00	66,9	51,18	126,03	(3,18)	3,97	15,74
2030	48,0	130,00	66,9	53,10	126,03	(5,10)	3,97	13,82
2031	48,0	130,00	66,9	55,03	126,03	(7,03)	3,97	11,89
2032	48,0	130,00	66,9	55,77	126,03	(7,77)	3,97	11,15
2033	48,0	130,00	66,9	55,77	126,03	(7,77)	3,97	11,15

Cuadro 5.14
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Producción – Con Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Nombre Planta Elevadora: Pozo 02 (Reserva)
Etapa: Producción

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción (l/s)	Obras Proyectoada				Balance con proyecto		Balance Conducción Con Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	H elev (m)		Impulsión		Planta elevadora		Planta elevadora		
			D (mm)	L (m)	Q (l/s)	H (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
2018										
2019										
2020										
2021										
2022										
2023										
2024										
2025										
2026										
2027										
2028	(1,25)					7,8		6,55		
2029	(3,18)					7,8		4,62		
2030	(5,10)					7,8		2,70		
2031	(7,03)					7,8		0,77		
2032	(7,77)					7,8		0,03		
2033	(7,77)					7,8		0,03		

5.2.6. Balance Oferta Demanda Estanques de Distribución

Cuadro 5.15
Balance Oferta Demanda - Regulación
Estanque Estación-Buin - Sin Proyecto

Nombre del sector: Sistema Estación-Buin
Nombre Estanque: Estación-Buin
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Cantidad (l/s)	Volumen (m ³)				Capacidad existente (m ³)	Balance sin Proy. (m ³)
			Regulación	Incendio	Seguridad	Total		
2018	7.744	29,1	377	230	210	608	500	(108)
2019	8.399	31,6	409	230	227	640	500	(140)
2020	9.007	33,9	439	230	244	683	500	(183)
2021	9.519	35,8	464	230	258	721	500	(221)
2022	10.031	37,7	489	230	271	760	500	(260)
2023	10.543	39,6	514	230	285	799	500	(299)
2024	11.055	41,6	539	230	299	838	500	(338)
2025	11.567	43,5	563	230	313	877	500	(377)
2026	12.079	45,4	588	230	327	915	500	(415)
2027	12.591	47,3	613	230	341	954	500	(454)
2028	13.103	49,3	638	230	355	993	500	(493)
2029	13.615	51,2	663	230	368	1.032	500	(532)
2030	14.127	53,1	688	230	382	1.071	500	(571)
2031	14.639	55,0	713	230	396	1.109	500	(609)
2032	14.838	55,8	723	230	402	1.124	500	(624)
2033	14.838	55,8	723	230	402	1.124	500	(624)

Cuadro 5.16
Balance Oferta Demanda - Regulación
Estanque Estación-Buin - Con Proyecto

Nombre del sector: Sistema Estación-Buin
Nombre Estanque: Estación-Buin
Etapa: Distribución

Año	Déficit sin proyecto	Obra Proyectada		Balance con proyecto
		Designación	Capacidad (m ³)	
2018	(108)	Construcción Estanque Buin V=600 m ³		
2019	(140)		600	460
2020	(183)		600	417
2021	(221)		600	379
2022	(260)		600	340
2023	(299)		600	301
2024	(338)		600	262
2025	(377)		600	223
2026	(415)		600	185
2027	(454)		600	146
2028	(493)		600	107
2029	(532)		600	68
2030	(571)	Construcción Estanque Buin V=50 m ³	600	29
2031	(609)		650	41
2032	(624)		650	26
2033	(624)		650	26

5.2.7. Balance Oferta Demanda Planta elevadora e Impulsiones de Distribución

Cuadro 5.17
Balance Oferta – Demanda
Plantas Elevadoras de Distribución e Impulsión Asociada – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Nombre Planta Elevadora: Estación-Buín
Etapa: Distribución

año	Longitud (m)	Deq (mm)	Hg (m)	Impulsión Asociada	
				Qmax (Qmáx; Qmaxd + incendio) (l/s)	Helev (m)
2018	189	277	12,0	61,1	12,55
2019	189	277	12,0	63,6	12,60
2020	189	277	12,0	65,9	12,64
2021	189	277	12,0	67,8	12,67
2022	189	277	12,0	69,7	12,71
2023	189	277	12,0	71,6	12,74
2024	189	277	12,0	73,6	12,78
2025	189	277	12,0	75,5	12,82
2026	189	277	12,0	77,4	12,86
2027	189	277	12,0	79,3	12,90
2028	189	277	12,0	81,3	12,94
2029	189	277	12,0	83,2	12,98
2030	189	277	12,0	85,1	13,02
2031	189	277	12,0	87,0	13,07
2032	189	277	12,0	87,8	13,08
2033	189	277	12,0	87,8	13,08

Cuadro 5.18
Balance Oferta - Demanda
Plantas Elevadoras de Distribución – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Nombre Planta Elevadora: Estación-Buín
Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Balance Sin Proy. l/s
	Q (l/s)	H (m)	l/s	Qmax (Qmáx; Qmaxd + incendio) (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018	52,5	35,00	120,4	61,1	12,6	(8,6)	22,4	59,3
2019	52,5	35,00	120,4	63,6	12,6	(11,1)	22,4	56,8
2020	52,5	35,00	120,4	65,9	12,6	(13,4)	22,4	54,5
2021	52,5	35,00	120,4	67,8	12,7	(15,3)	22,3	52,6
2022	52,5	35,00	120,4	69,7	12,7	(17,2)	22,3	50,7
2023	52,5	35,00	120,4	71,6	12,7	(19,1)	22,3	48,8
2024	52,5	35,00	120,4	73,6	12,8	(21,1)	22,2	46,8
2025	52,5	35,00	120,4	75,5	12,8	(23,0)	22,2	44,9
2026	52,5	35,00	120,4	77,4	12,9	(24,9)	22,1	43,0
2027	52,5	35,00	120,4	79,3	12,9	(26,8)	22,1	41,1
2028	52,5	35,00	120,4	81,3	12,9	(28,8)	22,1	39,1
2029	52,5	35,00	120,4	83,2	13,0	(30,7)	22,0	37,2
2030	52,5	35,00	120,4	85,1	13,0	(32,6)	22,0	35,3
2031	52,5	35,00	120,4	87,0	13,1	(34,5)	21,9	33,4
2032	52,5	35,00	120,4	87,8	13,1	(35,3)	21,9	32,6
2033	52,5	35,00	120,4	87,8	13,1	(35,3)	21,9	32,6

Cuadro 5.19
Balance Oferta - Demanda
Plantas Elevadoras de Distribución – Con Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Nombre Planta Elevadora: Estación-Buín
Etapa: Distribución

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción (l/s)	Obras Proyectoada				Balance con proyecto		Balance Conducción Con Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	H elev (m)		Impulsión		Planta elevadora		Planta elevadora		
				D (mm)	L (m)	Q (l/s)	H (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018	(8,61)					7,50				
2019	(11,07)					15,00		3,9		
2020	(13,36)					15,00		1,6		
2021	(15,28)					22,50		7,2		
2022	(17,21)					22,50		5,3		
2023	(19,13)					22,50		3,4		
2024	(21,05)					22,50		1,4		
2025	(22,98)					30,00		7,0		
2026	(24,90)					30,00		5,1		
2027	(26,83)					30,00		3,2		
2028	(28,8)					30,00		1,2		
2029	(30,7)					37,50		6,8		
2030	(32,6)					37,50		4,9		
2031	(34,5)					37,50		3,0		
2032	(35,3)					37,50		2,2		
2033	(35,3)					37,50		2,2		

5.2.8. Verificación Hidráulica Sistema de Distribución

La modelación hidráulica de las redes se verifica para la situación de demanda correspondiente al año 15, para los siguientes escenarios, requeridos en la Norma NCh 691:2015;

- Caudal máximo horario, con una presión de servicio de la tubería de 15 mca, excluyendo el arranque (10 mca después de la segunda llave de paso del medidor).
- Caudal máximo diario + Q incendio, con una presión mínima de servicio en la tubería de 5 mca.
- Además se verificó la red para la presión estática comprobando que ningún modulo esté sobre los 70 mca.

La simulación se realizó con el programa computacional WATERCAD 6.0, que permite verificar, basándose en la topografía y distribución de consumos en la localidad, el funcionamiento de la red de distribución principal o básica.

Cuadro 5.20
Balance Oferta-Demanda Red de Distribución
Sin Proyecto

Nombre Sector: Estación-Buín
 Etapa: Distribución

Sector o Cuartel	Presiones Bajo norma año 5			Presiones sobre norma año 5		
	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a
Concesión Buín	No existen presiones fuera de norma			No existen presiones fuera de norma		

Cuadro 5.21
Balance Oferta-Demanda Red de Distribución
Sin Proyecto

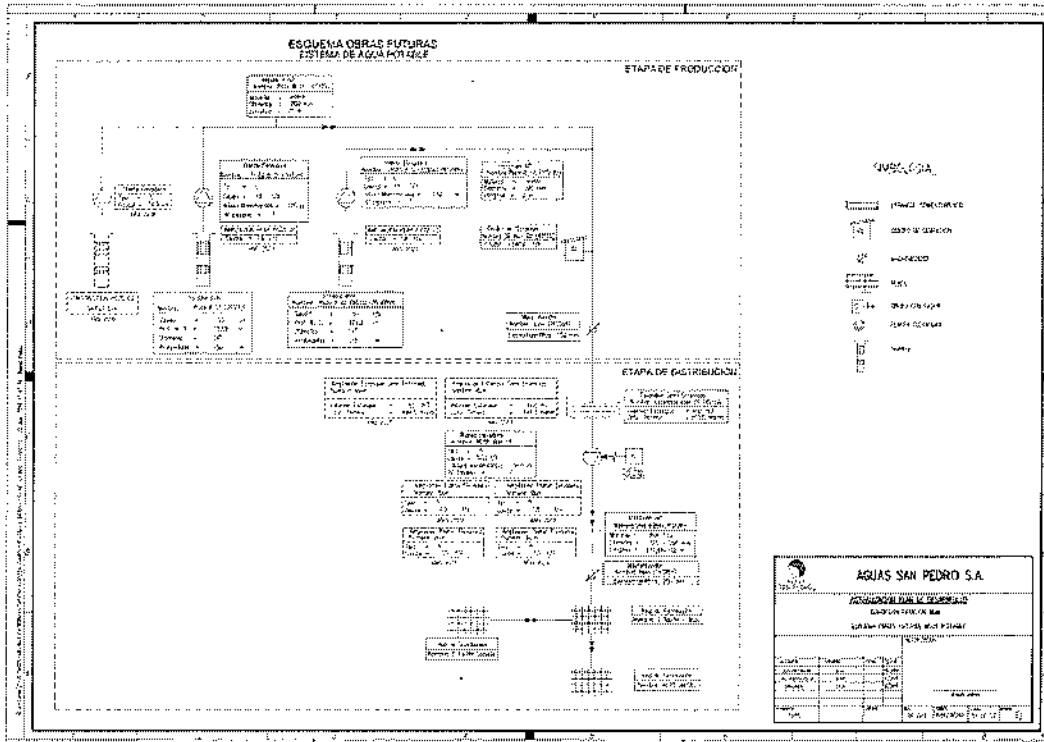
Nombre Sector: Estación-Buín
 Etapa: Distribución

Año	Sector de la Red con Presiones Fuera de Norma (Obtenidas del Análisis Hidráulico de la Red)		
	Identificación del Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a
5	No existen presiones fuera de norma		

5.2.9. Esquema de Obras Futuras

En figura 5.1 se presenta esquema con infraestructura planificada de agua potable en la concesión Estación Buin, con la simbología actualizada según lo indicado en la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo de la SISS de Noviembre del 2009.

Figura 5.1: Esquema de Infraestructura Futura de Agua Potable Sistema Estación-Buin



5.3 BALANCE OFERTA DEMANDA SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS

En el presente punto se analizará la oferta y la demanda, actual y futura, para el sistema de recolección y disposición de aguas residuales de origen doméstico de la concesión Estación Buin.

De esta manera, se obtendrán los requerimientos parciales y globales de capacidad de dicho sistema hasta el año 15 y, de acuerdo a ello, se planificarán las obras e inversiones que se requieren proyectar.

5.3.1. Plantas Elevadoras e Impulsiones Asociadas de Recolección

Cuadro 5.22
Plantas Elevadoras e Impulsiones Asociadas de Recolección
Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Nombre PEAS: Estación-Buin
Etapas: Recolección

Año	Longitud (m)	Impulsión Asociada			
		D (mm)	Hg (m)	Qmax horario (l/s)	Helev (m)
2018	893	250,0	9,6	39,31	12,66
2019	893	250,0	9,6	42,16	13,08
2020	893	250,0	9,6	44,76	13,50
2021	893	250,0	9,6	46,93	13,86
2022	893	250,0	9,6	49,08	14,23
2023	893	250,0	9,6	51,21	14,62
2024	893	250,0	9,6	53,32	15,01
2025	893	250,0	9,6	55,41	15,41
2026	893	250,0	9,6	57,49	15,83
2027	893	250,0	9,6	59,55	16,25
2028	893	250,0	9,6	61,59	16,68
2029	893	250,0	9,6	63,62	17,12
2030	893	250,0	9,6	65,64	17,57
2031	893	250,0	9,6	67,64	18,03
2032	893	250,0	9,6	68,41	18,21
2033	893	250,0	9,6	68,41	18,21

Cuadro 5.23
Balance Oferta-Demanda PEAS de Recolección
Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Nombre PEAS: Estación-Buin
Etapas: Recolección

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (l/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Balance Conducción (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax horario (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018	36,0	14,5	84,2	39,31	12,66	(3,31)	1,9	44,93
2019	36,0	14,5	84,2	42,16	13,08	(6,16)	1,4	42,09
2020	36,0	14,5	84,2	44,76	13,50	(8,76)	1,0	39,48
2021	36,0	14,5	84,2	46,93	13,86	(10,93)	0,6	37,31
2022	36,0	14,5	84,2	49,08	14,23	(13,08)	0,3	35,16
2023	36,0	14,5	84,2	51,21	14,62	(15,21)	(0,1)	33,03
2024	36,0	14,5	84,2	53,32	15,01	(17,32)	(0,5)	30,92
2025	36,0	14,5	84,2	55,41	15,41	(19,41)	(0,9)	28,83
2026	36,0	14,5	84,2	57,49	15,83	(21,49)	(1,3)	26,75
2027	36,0	14,5	84,2	59,55	16,25	(23,55)	(1,7)	24,69
2028	36,0	14,5	84,2	61,59	16,68	(25,59)	(2,2)	22,65
2029	36,0	14,5	84,2	63,62	17,12	(27,62)	(2,6)	20,62

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (l/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Balance Conducción (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax horario (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	Helev. (m)	
2030	36,0	14,5	84,2	65,64	17,57	(29,64)	(3,1)	18,60
2031	36,0	14,5	84,2	67,64	18,03	(31,64)	(3,5)	16,60
2032	36,0	14,5	84,2	68,41	18,21	(32,41)	(3,7)	15,83
2033	36,0	14,5	84,2	68,41	18,21	(32,41)	(3,7)	15,83

Cuadro 5.24
Balance Oferta-Demanda PEAS de Recolección
Con Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buin

Nombre PEAS: Estación-Buin

Etapas: Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción (l/s)	Obras Projectada (*)				Balance con proyecto		Balance Conducción Con Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	H elev (m)		Impulsión		Planta elevadora		Planta elevadora		
			D (mm)	L (m)	Q (l/s)	H (m)	Q (l/s)	H elev. (m)		
2018	(3,31)					8,5				
2019	(6,16)					8,5		2,3		
2020	(8,76)					17,0		8,2		
2021	(10,93)					17,0		6,1		
2022	(13,08)					17,0		3,9		
2023	(15,21)	(0,11)				17,0	4,0	1,8		
2024	(17,32)	(0,50)				25,5	4,0	8,18		
2025	(19,41)	(0,90)				25,5	4,0	6,09		
2026	(21,49)	(1,32)				25,5	4,0	4,01		
2027	(23,55)	(1,7)				25,5	4,0	1,95	2,3	
2028	(25,59)	(2,2)				34,0	4,0	8,41	1,8	
2029	(27,62)	(2,6)				34,0	4,0	6,38	1,4	
2030	(29,64)	(3,1)				34,0	4,0	4,36	0,9	
2031	(31,64)	(3,5)				34,0	4,0	2,36	0,5	
2032	(32,41)	(3,7)				34,0	4,0	1,59	0,3	
2033	(32,41)	(3,7)				34,0	4,0	1,59	0,3	

Cuadro 5.25
Plantas Elevadoras e Impulsiones Asociadas de Recolección
Sin Proyecto

Nombre Sector: Alto Jahuel

Nombre PEAS: Los Almendros

Etapas: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmax horario (l/s)	Helev (m)
2018	321	0,0	6,0	1,66	6,05
2019	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2020	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2021	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2022	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2023	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2024	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2025	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2026	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2027	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2028	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2029	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2030	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2031	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2032	321	0,0	6,0	1,54	6,05
2033	321	0,0	6,0	1,54	6,05

Cuadro 5.26
Plantas Elevadoras e Impulsiones Asociadas de Recolección
Sin Proyecto

Nombre Sector: Alto Jahuel
Nombre PEAS: Los Almendros
Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (l/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Balance Conducción (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax horario (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018	17,8	12,0	18,9	1,66	6,05	16,14	6,0	17,22
2019	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2020	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2021	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2022	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2023	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2024	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2025	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2026	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2027	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2028	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2029	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2030	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2031	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2032	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34
2033	17,8	12,0	18,9	1,54	6,05	16,26	6,0	17,34

5.3.2. Verificación Hidráulica Sistema de Recolección

Cuadro 5.27
Balance Oferta Demanda red de Alcantarillado

Cañerías con déficit de Porteo				
Año	Identificación de la Cañería (diámetro, longitud y Ubicación)	Oferta de porteo (l/s) H=0,7 D	Demanda Máxima A.S. (l/s)	Déficit (l/s)
1	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores			
5				

5.3.3. Balance Oferta-Demanda de Disposición

5.3.3.1. Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Cuadro 5.28
Balance Oferta-Demanda
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Tratamiento Preliminar

Año	Capacidad (Q máx horario) (l/s)(*)	Capacidad (Q máx hor proy) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2018	44,8	39,3	5,5
2019	44,8	42,2	2,6
2020	44,8	44,8	0,0
2021	44,8	46,9	(2,1)
2022	44,8	49,1	(4,3)
2023	44,8	51,2	(6,4)
2024	44,8	53,3	(8,5)
2025	44,8	55,4	(10,6)
2026	44,8	57,5	(12,7)
2027	44,8	59,5	(14,7)
2028	44,8	61,6	(16,8)
2029	44,8	63,6	(18,8)
2030	44,8	65,6	(20,8)
2031	44,8	67,6	(22,8)
2032	44,8	68,4	(23,6)
2033	44,8	68,4	(23,6)

Cuadro 5.29
Balance Oferta-Demanda
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Con Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Tratamiento Preliminar

Año	Deficit Sin Proy (l/s)	Obra Proyectada (Q máx hor proy) (l/s)	Balance Con Proyecto (l/s)
2018			
2019			
2020			
2021	(2,1)	23,6	21,5
2022	(4,3)	23,6	19,3
2023	(6,4)	23,6	17,2
2024	(8,5)	23,6	15,1
2025	(10,6)	23,6	13,0
2026	(12,7)	23,6	10,9
2027	(14,7)	23,6	8,9
2028	(16,8)	23,6	6,8
2029	(18,8)	23,6	4,8
2030	(20,8)	23,6	2,8
2031	(22,8)	23,6	0,8
2032	(23,6)	23,6	0,0
2033	(23,6)	23,6	0,0

Cuadro 5.30
Balance Oferta-Demanda Capacidad Hidráulica
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Tratamiento Biológico

Año	Capacidad Hidráulica (Q medio diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q medio Total proy) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2018	17,7	12,8	4,9
2019	17,7	13,9	3,8
2020	17,7	14,9	2,8
2021	17,7	15,8	1,9
2022	17,7	16,6	1,1
2023	17,7	17,5	0,2
2024	17,7	18,3	(0,6)
2025	17,7	19,2	(1,5)
2026	17,7	20,0	(2,3)
2027	17,7	20,9	(3,2)
2028	17,7	21,7	(4,0)
2029	17,7	22,6	(4,9)
2030	17,7	23,4	(5,7)
2031	17,7	24,3	(6,6)
2032	17,7	24,6	(6,9)
2033	17,7	24,6	(6,9)

Cuadro 5.31
Balance Oferta-Demanda Capacidad Hidráulica
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Con Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Tratamiento Biológico

Año	Balance	Obra Proyectada	Balance Con Proyecto
	Sin Proyecto (l/s)	Q medio (l/s)	(l/s)
2018			
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024	(0,6)	6,9	6,3
2025	(1,5)	6,9	5,4
2026	(2,3)	6,9	4,6
2027	(3,2)	6,9	3,7
2028	(4,0)	6,9	2,9
2029	(4,9)	6,9	2,0
2030	(5,7)	6,9	1,2
2031	(6,6)	6,9	0,3
2032	(6,9)	6,9	0,0
2033	(6,9)	6,9	0,0

Cuadro 5.32
Balance Oferta-Demanda Capacidad Carga Orgánica
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Sin Proyecto

Sin Proyecto
Nombre Sector: Sistema Estación-Buin
Tratamiento Biológico

Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KqDBO ₅ /día)	Demanda Carga (carga proy) (KqDBO ₅ /día)	Balance Sin Proy (l/s)
2018	378,0	291	87
2019	378,0	316	62
2020	378,0	339	39
2021	378,0	358	20
2022	378,0	377	1
2023	378,0	396	(18)
2024	378,0	416	(38)
2025	378,0	435	(57)
2026	378,0	454	(76)
2027	378,0	473	(95)
2028	378,0	493	(115)
2029	378,0	512	(134)
2030	378,0	531	(153)
2031	378,0	550	(172)
2032	378,0	558	(180)
2033	378,0	558	(180)

Cuadro 5.33
Balance Oferta-Demanda Capacidad Carga Orgánica
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Con Proyecto

Con Proyecto
Nombre Sector: Estación-Buin
Tratamiento Biológico

Año	Balance Sin Proyecto (KqDBO ₅ /día)	Obra Proyectada Capacidad Carga (KqDBO ₅ /día)	Balance Con Proy (l/s)
2018			
2019			
2020			
2021			
2022			
2023	(18)	180	161,7
2024	(38)	180	142,4
2025	(57)	180	123,2
2026	(76)	180	103,9
2027	(95)	180	84,7
2028	(115)	180	65,4
2029	(134)	180	46,2
2030	(153)	180	27,0
2031	(172)	180	7,7
2032	(180)	180	0,2
2033	(180)	180	0,2

Cuadro 5.34
Balance Oferta-Demanda Desinfección
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Desinfección

Año	Capacidad (*) (Q max h) (l/s)	Demanda (Q máx h) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2018	211,0	34,0	177,1
2019	211,0	36,5	174,6
2020	211,0	38,7	172,4
2021	211,0	40,6	170,5
2022	211,0	42,5	168,6
2023	211,0	44,3	166,8
2024	211,0	46,2	165,0
2025	211,0	48,0	163,1
2026	211,0	49,8	161,3
2027	211,0	51,5	159,6
2028	211,0	53,3	157,8
2029	211,0	55,1	156,0
2030	211,0	56,8	154,3
2031	211,0	58,5	152,6
2032	211,0	59,2	151,9
2033	211,0	59,2	151,9

(*)De acuerdo a ampliación PTAS el volumen útil de la cámara de contacto es de V=190m³. La capacidad a Qmax horario con tiempo de retención de 15 min es de 211 L/s.

Cuadro 5.35
Balance Oferta-Demanda Producción de Lodos
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas – Sin Proyecto

Etapa: Disposición Aguas Servidas Sistema Estación Buín

Producción de Lodos

Humedad de Lodo (%)

Año	Capacidad de Diseño Producción Lodos Deshidratados		Demanda Lodos Deshidratados Proyectada		Balance Sin Proyecto	
	Kg lodo/día (*)	m ³ lodo/día	Kg lodo/día	m ³ lodo/día	Kg lodo/día	m ³ lodo/día
2016	500,0		145,5		354,5	
2017	500,0		157,9		342,1	
2018	500,0		169,3		330,7	
2019	500,0		178,9		321,1	
2020	500,0		188,5		311,5	
2021	500,0		198,2		301,8	
2022	500,0		207,8		292,2	
2023	500,0		217,4		282,6	
2024	500,0		227,0		273,0	
2025	500,0		236,7		263,3	
2026	500,0		246,3		253,7	
2027	500,0		255,9		244,1	
2028	500,0		265,5		234,5	
2029	500,0		275,1		224,9	
2030	500,0		278,9		221,1	
2031	500,0		278,9		221,1	

5.3.3.2. Plantas Elevadoras de Disposición e Impulsión Asociada

Cuadro 5.36
Balance Oferta – Demanda PEAS Disposición e Impulsión Asociada Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Nombre PEAS: Estación-Buín
Etapa : Disposición

Año	Longitud (m)	Impulsión Asociada			
		D (mm)	Hg (m)	Qmax día (l/s)	Helev (m)
2018	208	200,0	6,8	34,03	8,44
2019	208	200,0	6,8	36,49	8,67
2020	208	200,0	6,8	38,75	8,89
2021	208	200,0	6,8	40,62	9,08
2022	208	200,0	6,8	42,49	9,28
2023	208	200,0	6,8	44,33	9,48
2024	208	200,0	6,8	46,16	9,69
2025	208	200,0	6,8	47,97	9,90
2026	208	200,0	6,8	49,76	10,12
2027	208	200,0	6,8	51,55	10,34
2028	208	200,0	6,8	53,32	10,57
2029	208	200,0	6,8	55,07	10,80
2030	208	200,0	6,8	56,82	11,04
2031	208	200,0	6,8	58,55	11,28
2032	208	200,0	6,8	59,22	11,38
2033	208	200,0	6,8	59,22	11,38

Cuadro 5.37
Balance Oferta – Demanda PEAS Disposición e Impulsión Asociada Sin Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín
Nombre PEAS: Estación-Buín
Etapa : Disposición

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción (l/s)	Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto		Balance Conducción (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmax día (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018	44,4	29,0	69,3	39,31	8,94	5,09	20,1	30,01
2019	44,4	29,0	69,3	42,16	9,24	2,24	19,8	27,16
2020	44,4	29,0	69,3	44,76	9,53	(0,36)	19,5	24,56
2021	44,4	29,0	69,3	46,93	9,78	(2,53)	19,2	22,39
2022	44,4	29,0	69,3	49,08	10,03	(4,68)	19,0	20,24
2023	44,4	29,0	69,3	51,21	10,30	(6,81)	18,7	18,11
2024	44,4	29,0	69,3	53,32	10,57	(8,92)	18,4	16,00
2025	44,4	29,0	69,3	55,41	10,85	(11,01)	18,1	13,91
2026	44,4	29,0	69,3	57,49	11,14	(13,09)	17,9	11,83
2027	44,4	29,0	69,3	59,55	11,43	(15,15)	17,6	9,77
2028	44,4	29,0	69,3	61,59	11,73	(17,19)	17,3	7,73
2029	44,4	29,0	69,3	63,62	12,03	(19,22)	17,0	5,70
2030	44,4	29,0	69,3	65,64	12,34	(21,24)	16,7	3,68
2031	44,4	29,0	69,3	67,64	12,66	(23,24)	16,3	1,68
2032	44,4	29,0	69,3	68,41	12,78	(24,01)	16,2	0,91
2033	44,4	29,0	69,3	68,41	12,78	(24,01)	16,2	0,91

Cuadro 5.38
Balance Oferta – Demanda PEAS Disposición e Impulsión Asociada
Con Proyecto

Nombre Sector: Sistema Estación-Buín

Nombre PEAS: Estación-Buín

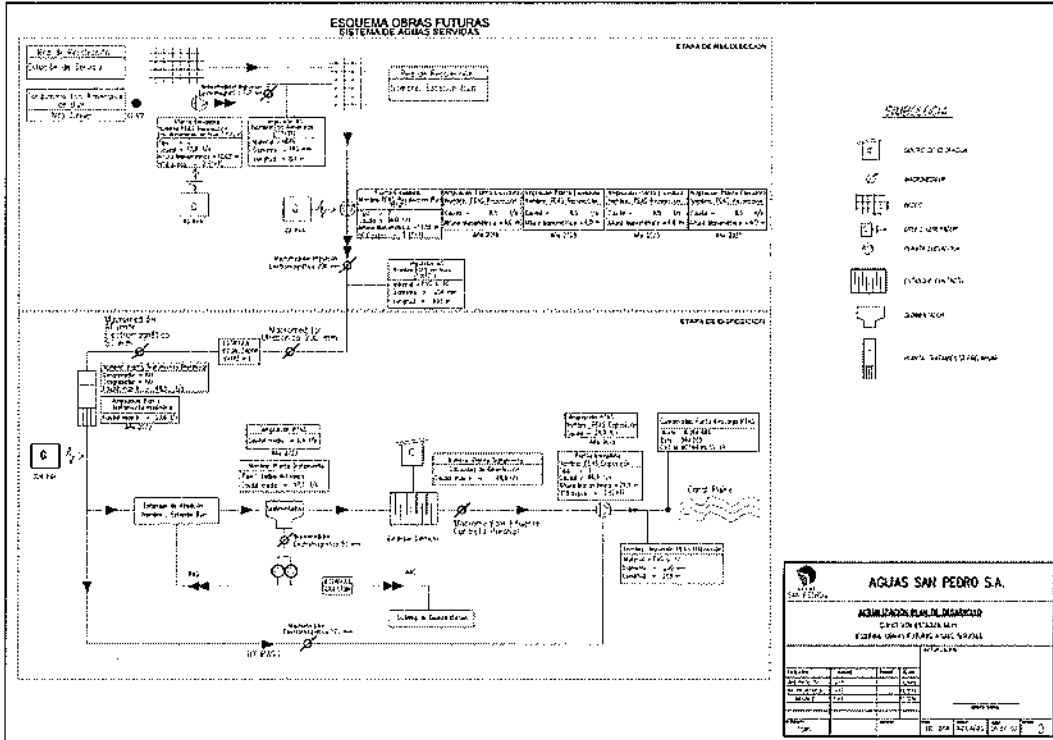
Etapa : Disposición

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción (l/s)	Obras proyectada (*)				Balance con proyecto		Balance Conducción Con Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	H elev (m)		Impulsión	Planta elevadora		Planta elevadora			
			D (mm)		L (m)	Q (l/s)	H (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	
2018										
2019										
2020	(0,36)					24,0		23,66		
2021	(2,53)					24,0		21,49		
2022	(4,68)					24,0		19,34		
2023	(6,81)					24,0		17,21		
2024	(8,92)					24,0		15,10		
2025	(11,01)					24,0		13,01		
2026	(13,09)					24,0		10,93		
2027	(15,15)					24,0		8,87		
2028	(17,19)					24,0		6,83		
2029	(19,22)					24,0		4,80		
2030	(21,24)					24,0		2,78		
2031	(23,24)					24,0		0,78		
2032	(24,01)					24,0		0,01		
2033	(24,01)					24,0		0,01		

5.3.4. Esquema de Obras Futuras

En figura 5.1 se presenta esquema con infraestructura planificada de agua potable en la concesión Estación Buin, con la simbología actualizada según lo indicado en la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo de la SISS de Noviembre del 2009.

Figura 5.2: Esquema de Infraestructura Futura de Aguas Servidas Sistema Estación-Buin



6. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

De acuerdo a la información presentada en el Capítulo 5 del presente informe, se detalla en cuadros 6.1 al 6.4 las obras necesarias para abastecer de agua potable y sanear las aguas servidas de la concesión Estación Buin en la región Metropolitana.

**Cuadro N° 6.1: Resumen de Obras Planificadas
Etapa de Producción**

Etapa	Obra	Designación	Año Puesta Operación	Observaciones
Producción	Obra 1	Adquisición DDAA Q=10,3 L/s	2027	
	Obra 2	Construcción y Habilitación Pozo 03 Q=10,3 L/s	2027	
	Obra 4	Ampliación PEAP Pozo 01 en Q=7,8 L/s	2028	
	Obra 5	Ampliación PEAP Pozo 02 (R) en Q=7,8 L/s	2028	

**Cuadro N° 6.2: Resumen de Obras Planificadas
Etapa de Distribución**

Etapa	Obra	Designación	Año Puesta Operación	Observaciones
Distribución	Obra 1	Construcción Estanque Buin V=600 m3	2019	
	Obra 2	Construcción Estanque Buin V=50 m3	2031	
	Obra 3	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s	2019	
	Obra 4	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s	2020	
	Obra 5	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s	2025	
	Obra 6	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s	2029	

**Cuadro N° 6.3: Resumen de Obras Planificadas
Etapa de Recolección**

Etapa	Obra	Designación	Año Puesta Operación	Observaciones
Recolección	Obra 1	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m	2019	
	Obra 2	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m	2020	
	Obra 3	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m	2024	
	Obra 4	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m	2028	

**Cuadro N° 6.4: Resumen de Obras Planificadas
Etapa de Disposición**

Etapa	Obra	Designación	Año Puesta Operación	Observaciones
Disposición	Obra 1	Ampliación PEAS Disposición en Q=24,0 L/s	2020	
	Obra 2	Ampliación PTAS Tratamiento Preliminar Q=23,6 L/s	2021	
	Obra 3	Ampliación Tratamiento Biológico Capacidad Hidráulica Q=6,9 L/s	2024	
	Obra 4	Ampliación Tratamiento Biológico Capacidad Carga 180 KgDBO5/día	2023	

7. PROGRAMA DE INVERSIONES

Las inversiones requeridas para la concesión Estación-Buín se definieron de acuerdo a los requerimientos presentados en el Capítulo 5 del presente informe, con órdenes de magnitud para proyectos definidos a nivel de FEL-1.

De acuerdo a la solución de abastecimiento seleccionada para la ampliación del área de concesión, se proyectan las obras de acuerdo a los balances presentados y que corresponden a los montos imputables al presente estudio, de tal forma de garantizar el abastecimiento de agua potable y el saneamiento de las aguas servidas. En el Cuadro N° 6.1.- siguiente, se muestran las obras necesarias con los costos totales asociados.

Los valores son expresados en Unidad de Fomento (UF) sin el impuesto IVA.

<i>Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buín Periodo 2019-2023</i>		<i>Rev.</i>	60
<i>Memoria</i>	<i>1585-PD-B-MEM</i>	0	

Cuadro N° 7.1
Programa de Inversión por Etapa
Concesión Estación Buin

Etapa	Obra Designación	MONTO DE INVERSIONES ANUALES (UF S/VA)														Total	
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
Producción	Adquisición DDAA Q=10,3 L/s									1.009							1.009
	Construcción y Habilitación Pozo 03 Q=10,3 L/s									2.799							2.799
	Ampliación PEAP Pozo 01 en Q=7,8 L/s											572					572
	Ampliación PEAP Pozo 02 (R) en Q=7,8 L/s											572					572
TOTAL ETAPA PRODUCCION										3.808	1.145						4.953
Distribución	Construcción Estanque Buin V=600 m3	4.684															4.684
	Construcción Estanque Buin V=50 m3												1.837				1.837
	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s	229	229														457
	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s		229	229													457
	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s							457									457
	Ampliación PEAP Presurizadora Buin en Q=7,5 L/s												457				457
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION		4.912	457	229				457				457	1.837				8.349
Recolección	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m	238	238														475
	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m		238	238													476
	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m						476										476
	Ampliación PEAS Buin en Q=8,5 L/s y hm=4 m											476					476
TOTAL ETAPA RECOLECCION		238	476	238			476				476						1.903
Disposición	Ampliación PEAS Disposición en Q=24,0 L/s		715														715
	Ampliación PTAS Tratamiento Preliminar Q=23,6 L/s			1.850													1.850
	Ampliación Tratamiento Biológico Capacidad Hidráulica Q=6,9 L/s							2.500									2.500
	Ampliación Tratamiento Biológico Capacidad Carga 180 KgDBO5/día						2.400										2.400
TOTAL ETAPA DISPOSICION			715	1.850			2.400	2.500									7.465
TOTAL GENERAL		5.150	1.648	2.317			2.400	2.976	457		3.808	1.621	457	1.837			22.670


Gerente General
Aguas San Pedro S.A.

Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buin Periodo 2019-2023		Rev.	61
Memoria		0	

8. CRONOGRAMA DE OBRAS

Se presenta en este capítulo el Cronograma Base que comprende un periodo de 15 años y se ha elaborado según el formato presentado en la "Guía de Elaboración de Planes de Desarrollo" de Noviembre de 2009, preparada por la SISS. En él se han incluido todas las obras resultantes del balance Oferta-Demanda de la infraestructura realizada en el capítulo 5 y las obras de reposición propuestas de acuerdo a su estado actual de uso, si corresponde.

El Cronograma Base debe ser consistente con el programa de inversiones del Capítulo 6, por lo que las primeras cuatro columnas de estos cuadros son idénticas.

En el Cronograma Base se indica el año de inicio y término de la obra. La puesta en operación de las obras será a partir del 1º de enero del año siguiente al año de término, puesto que estas necesariamente deberán estar operativas al inicio del año en el que se determinó el déficit según el balance OD respectivo.

Los valores son expresados en Unidad de Fomento (UF) sin el impuesto IVA.

<i>Actualización Plan de Desarrollo Concesión Estación Buin Período 2019-2023</i>		<i>Rev.</i>	62
<i>Memoria</i>	<i>1585-PD-B-MEM</i>	0	

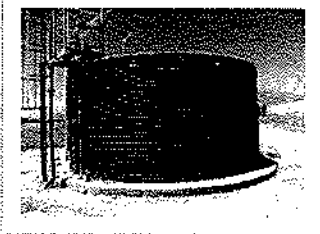
AGUAS SAN PEDRO S.A.

ANEXO N° 1

PLANO GENERAL AREA DE SOLICITUD TERRITORIO OPERACIONAL CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN



**HIDROSAN**



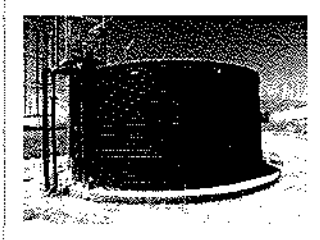
AGUAS SAN PEDRO S.A.

ANEXO N° 2

ESQUEMA OBRAS EXISTENTES SISTEMA AGUA POTABLE CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN

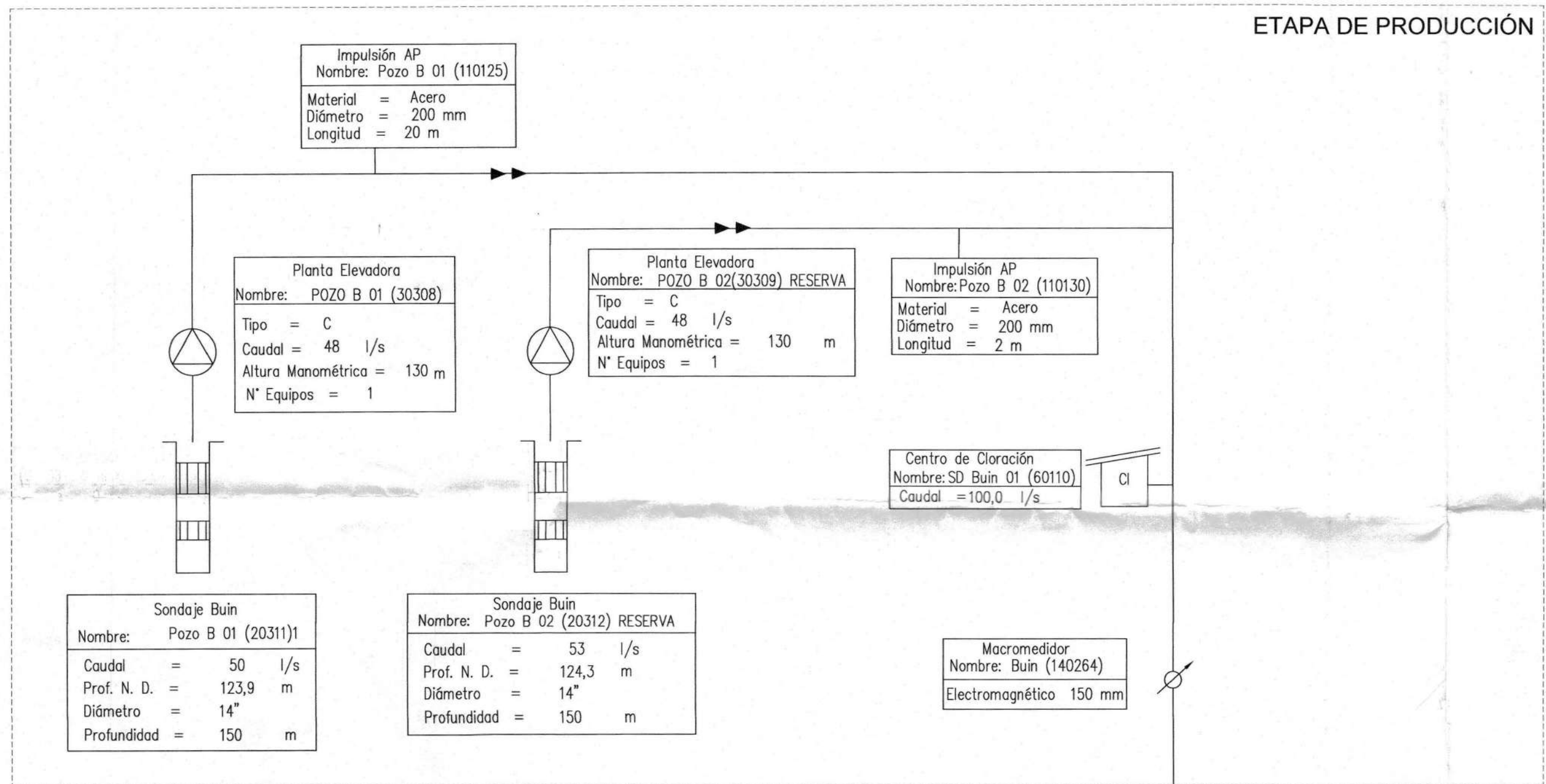


 **HIDROSAN**

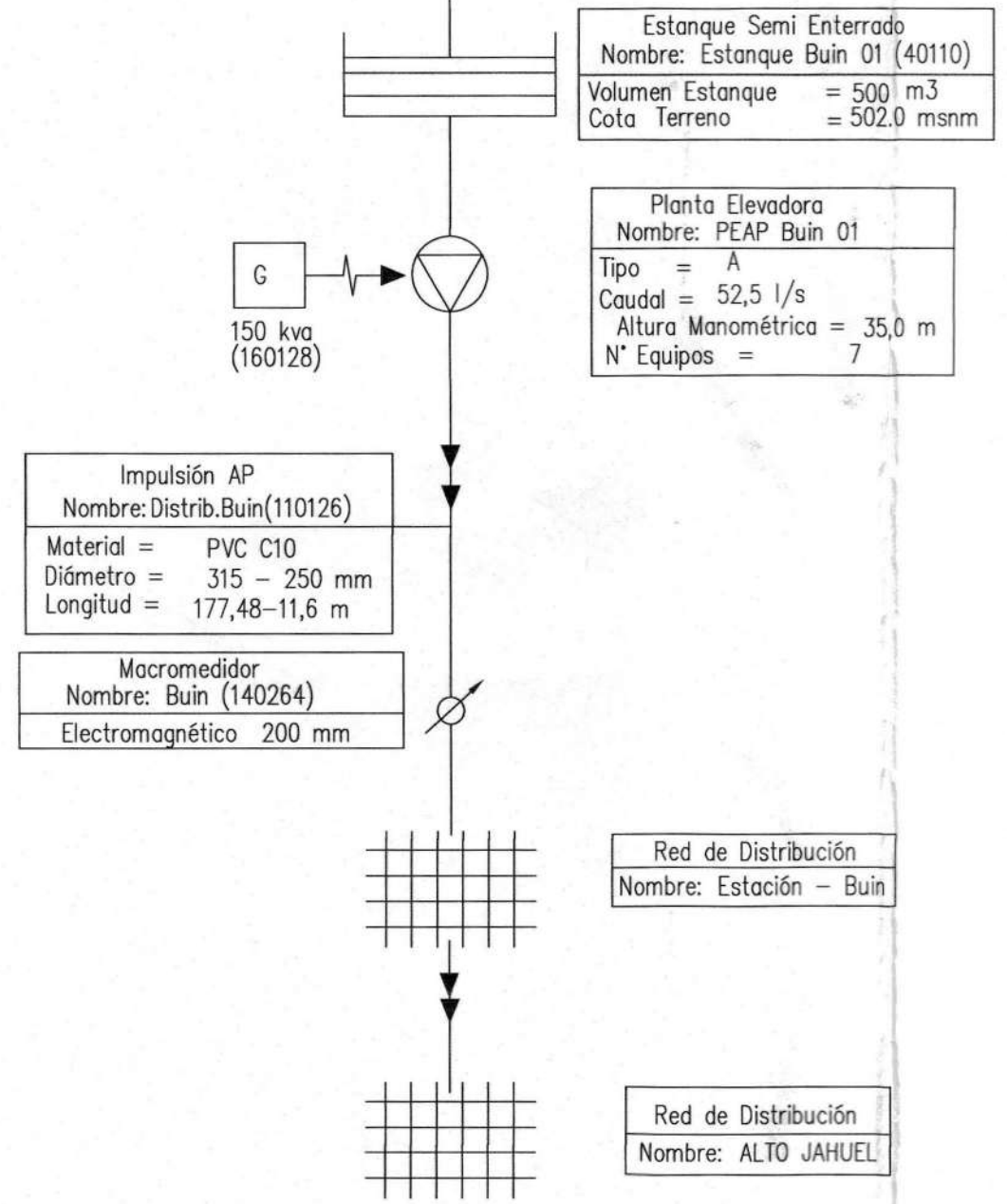


ESQUEMA OBRAS EXISTENTE SISTEMA DE AGUA POTABLE

ETAPA DE PRODUCCIÓN



ETAPA DE DISTRIBUCIÓN



SIMBOLOGIA

- ESTANQUE SEMIENTERRADO
- CENTRO DE CLORACION
- MACROMEDIDOR
- REDES
- GRUPO GENERADOR
- PLANTA ELEVADORA
- Sondaje

40 l/s
10 hrs



SC 13-52

AGUAS SAN PEDRO S.A.

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO
CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN
ESQUEMA OBRAS EXISTENTE AGUA POTABLE

AUTORIZACION			
CATEGORIA	NOMBRE	FIRMA	FECHA
JEFE PROYECTO	E.S.M		12/2018
ING. PROYECTISTA	O.V.P.		12/2018
DIBUJANTE	L.A.R.		12/2018
			GERENTE GENERAL

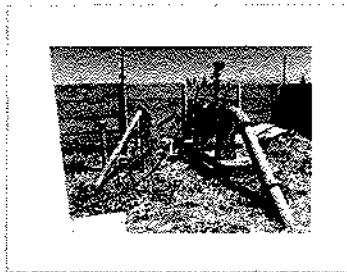
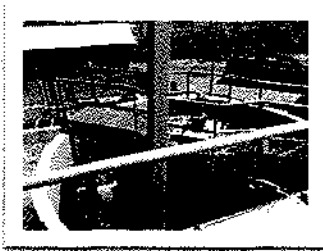
N° PROYECTO	ARCHIVO	FECHA	ESCALA	LAMINA	REVISION
1585		DIC. 2018	INDICADAS	02 DE 07	0

G:\EnCurso\1585-1600\1585_ACT_PD_BUIN_EST\PD\REV-0\PLN\COAP\1585-PD-0-INFRA-EX-AP-02.dwg (Layout) 12 julio 2018 17:42:24 laraya

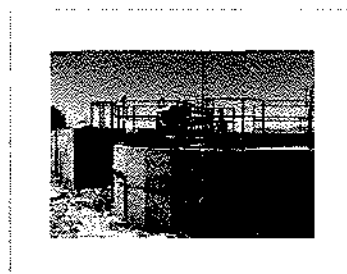
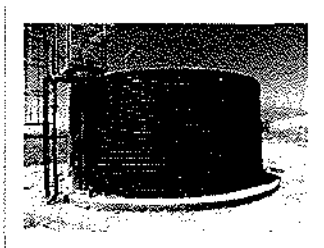
AGUAS SAN PEDRO S.A.

ANEXO N° 3

ESQUEMA OBRAS EXISTENTES SISTEMA AGUAS SERVIDAS CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN



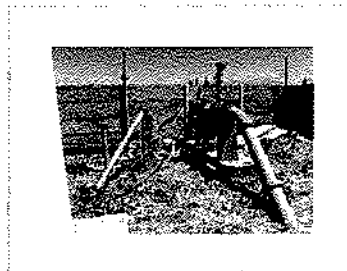
**HIDROSAN**



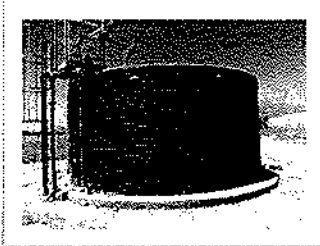
AGUAS SAN PEDRO S.A.

ANEXO N° 4

ESQUEMA OBRAS FUTURAS SISTEMA AGUA POTABLE CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN

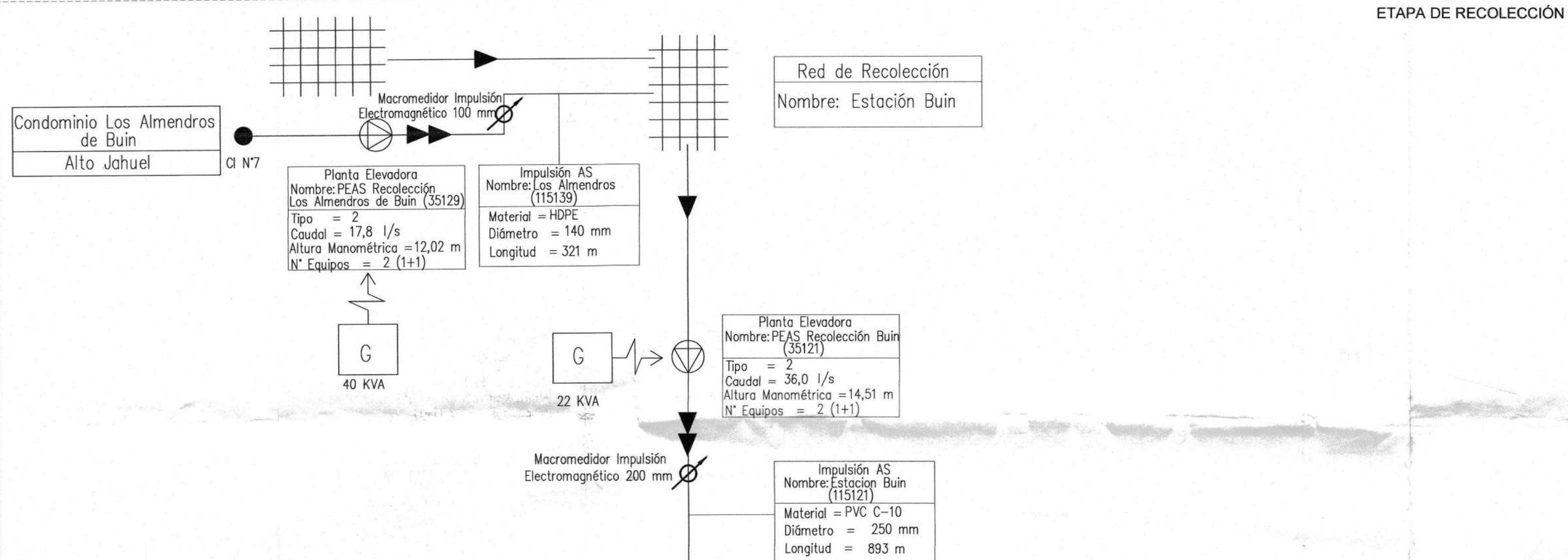


 **HIDROSAN**

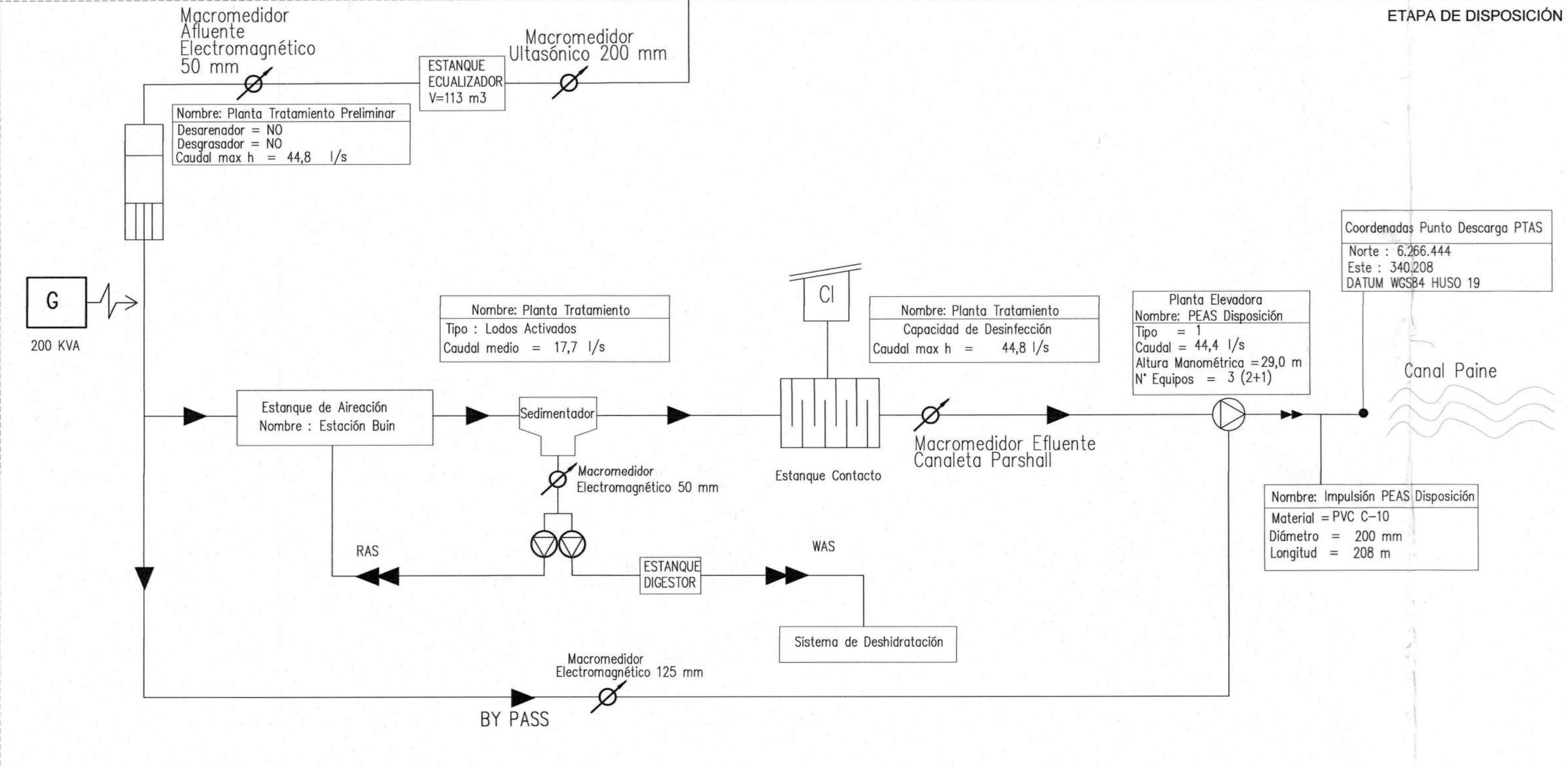


ESQUEMA OBRAS EXISTENTES SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS

ETAPA DE RECOLECCIÓN



ETAPA DE DISPOSICIÓN



SIMBOLOGIA

- CENTRO DE CLORACION
- MACROMEDIDOR
- REDES
- GRUPO GENERADOR
- PLANTA ELEVADORA
- ESTANQUE CONTACTO
- SEDIMENTADOR
- PLANTA TRATAMIENTO PRELIMINAR

Coordenadas Punto Descarga PTAS
Norte : 6.266.444
Este : 340.208
DATUM WGS84 HUSO 19



SC 13-52

AGUAS SAN PEDRO S.A.

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO
CONCESIÓN ESTACIÓN BUIIN
ESQUEMA OBRAS EXISTENTES AGUAS SERVIDAS

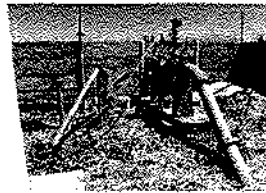
AUTORIZACION			
CATEGORIA	NOMBRE	FIRMA	FECHA
JEFE PROYECTO	O.V.P.		12/2018
ING. PROYECTISTA	O.V.P.		12/2018
DIBUJANTE	L.A.R.		12/2018
			GERENTE GENERAL
N° PROYECTO	ARCHIVO	FECHA :	ESCALA
1585		DIC. 2018	INDICADAS
		LAMINA	REVISIÓN
		03 DE 07	0

G:\EnCurso\1551-1600\1585- ACT PD BUIIN\EST\PD\REV-0\PLN\COAS\1585-PD-B-ESQ-AS-EX-03.dwg (Layout1) 18 julio 2018 15:14:04 laroya

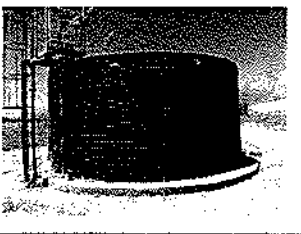
AGUAS SAN PEDRO S.A.

ANEXO N° 5

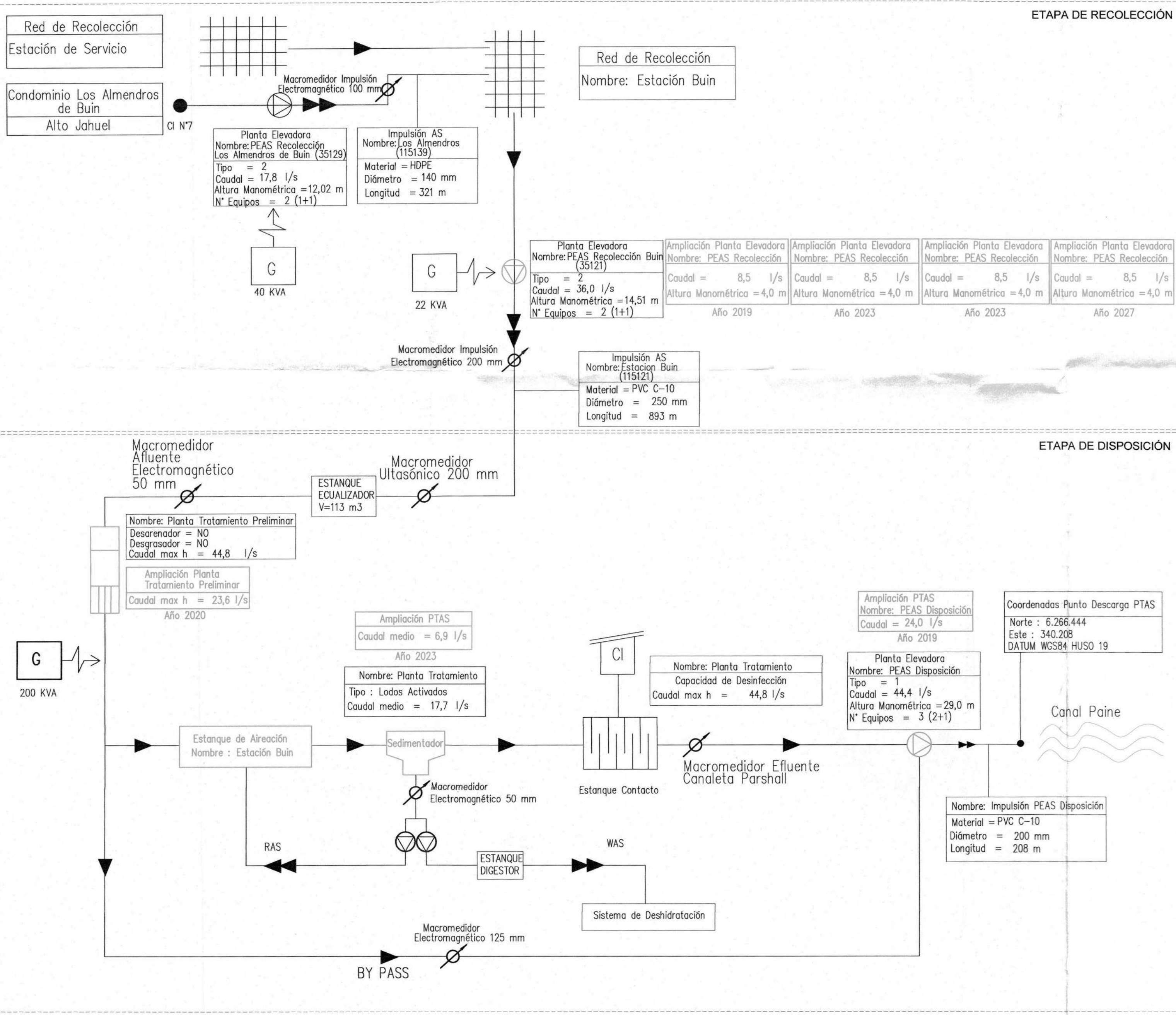
ESQUEMA OBRAS FUTURAS SISTEMA AGUAS SERVIDAS CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN



 **HIDROSAN**



ESQUEMA OBRAS FUTURAS SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS



SIMBOLOGIA

- CENTRO DE CLORACION
- MACROMEDIDOR
- REDES
- GRUPO GENERADOR
- PLANTA ELEVADORA
- ESTANQUE CONTACTO
- SEDIMENTADOR
- PLANTA TRATAMIENTO PRELIMINAR



SC 13-52

AGUAS SAN PEDRO S.A.

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO
CONCESIÓN ESTACIÓN BUIN
ESQUEMA OBRAS FUTURAS AGUAS SERVIDAS

AUTORIZACION			
CATEGORIA	NOMBRE	FIRMA	FECHA
JEFE PROYECTO	O.V.P.		12/2018
ING. PROYECTISTA	O.V.P.		12/2018
DIBUJANTE	L.A.R.		12/2018
			GERENTE GENERAL

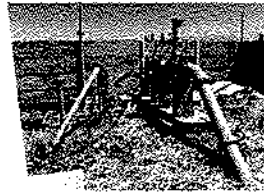
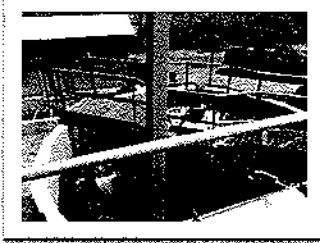
N° PROYECTO 1585	ARCHIVO	FECHA : DIC. 2018	ESCALA INDICADAS	LAMINA 05 DE 07	REVISION 0
---------------------	---------	----------------------	---------------------	--------------------	---------------

G:\EnCurso\1551-1600\1585 ACT PD BUIN\EST\PD\REV-0\PLN\COAS\1585-PD-B-ESQ-AS-FUT-05.dwg (Layout1) 18 julio 2018 15:14:04 laroya

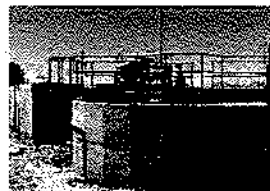
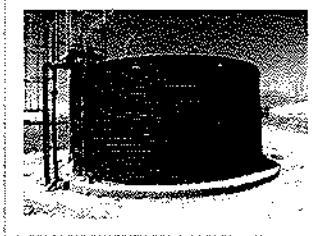
AGUAS SAN PEDRO S.A.

ANEXO N° 6

FICHA FAT



**HIDROSAN**



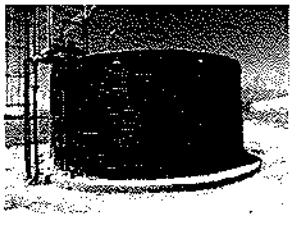
AGUAS SAN PEDRO S.A.

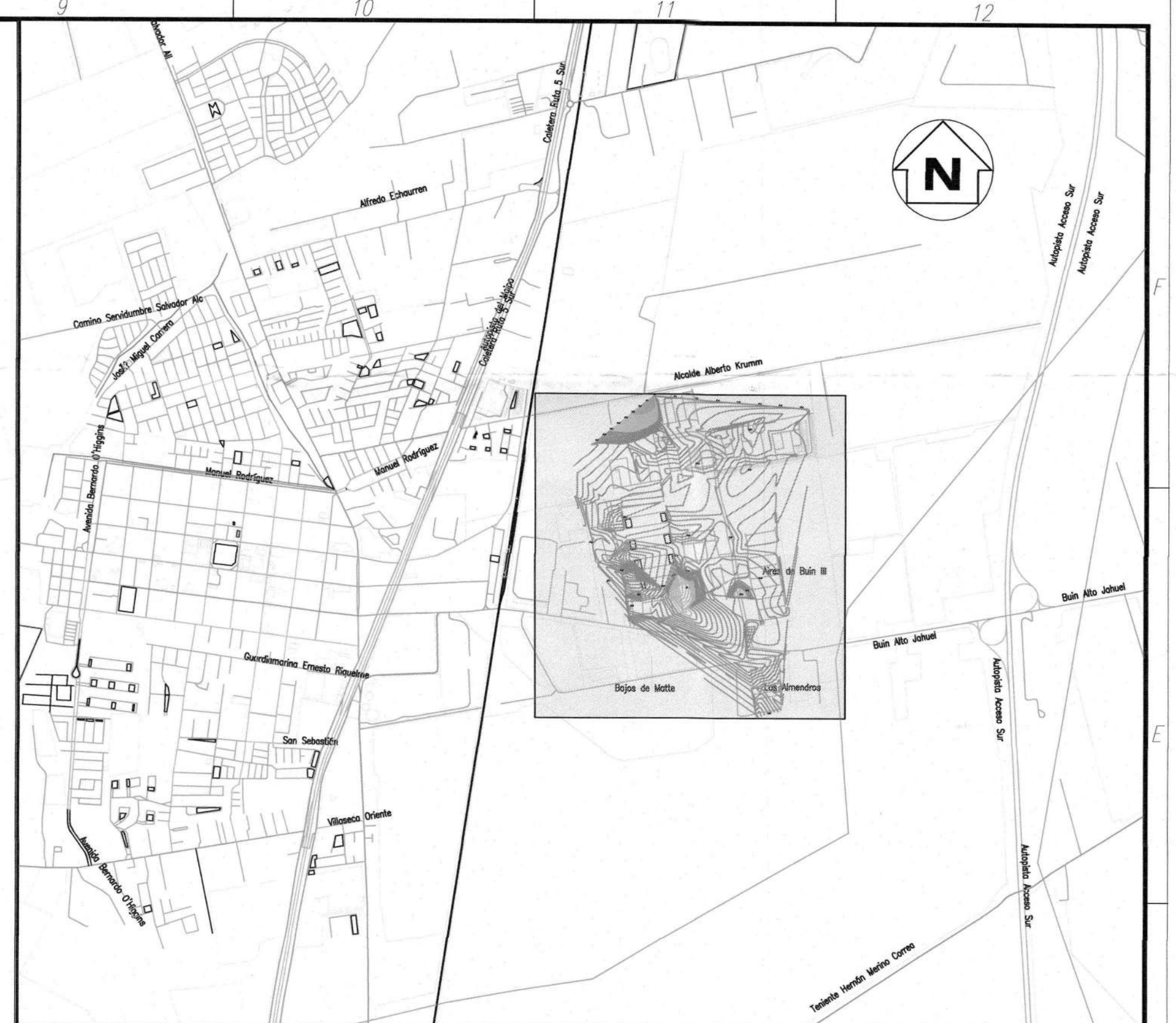
ANEXO N° 7

VERIFICACIÓN HIDRÁULICA RED DE
DISTRIBUCIÓN



 **HIDROSAN**





UBICACION GENERAL ESTACION BUIN
ESCALA 1 : 20.000

Contour Legend
Pressure (m H2O)

	<= 15,000
	<= 30,000
	<= 45,000
	<= 60,000



NOTA: SC 13-52
REFERENCIA IGM: DATUM WGS-84 HUSO 19

AGUAS SAN PEDRO S.A.

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO
MODELACION AP Qmax h AÑO 0 SITUACION CON PROYECTO
PLANTA GENERAL

CATEGORIA	NOMBRE	FIRMA	FECHA
JEFE PROYECTO	O.V.P.		12/2018
ING. PROYECTISTA	O.V.P.		12/2018
DEBLUANTE	L.A.R.		12/2018

AUTORIZACION

GERENTE GENERAL

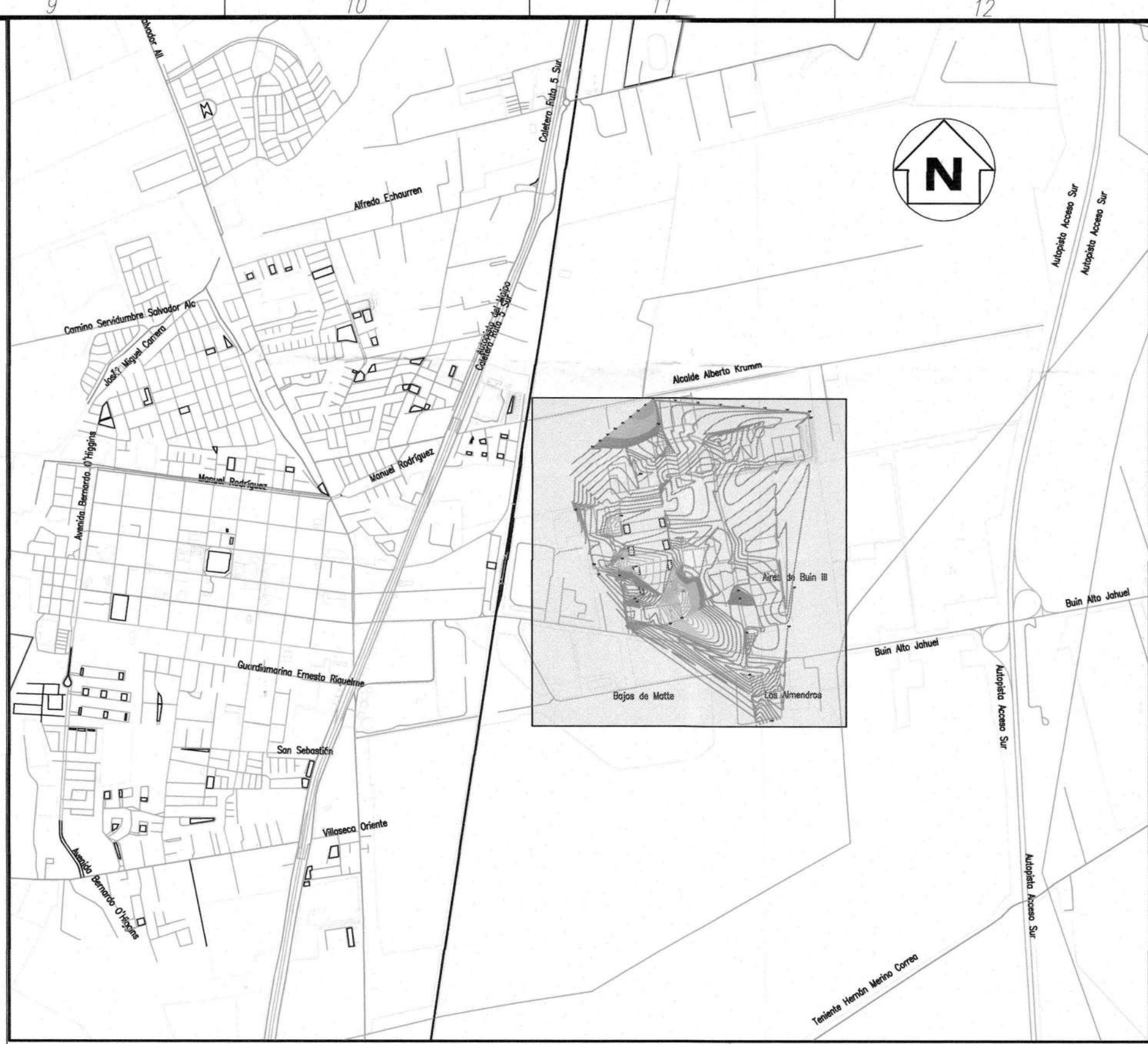
Nº PROYECTO	MEMO	FECHA	ESCALA	LAMINA	REVISION
1585		DIC. 2018	INDICADAS	01 DE 01	0

PLANTA GENERAL RED AP
ESCALA 1 : 2.500

C:\Encuina\1551-1600\1585 ACT PD BUIN\EST\PD\RED-A\PLAN QMAX AÑO 0.dwg (Layout1) 18 diciembre 2018 15:17:19 large



PLANTA GENERAL RED AP
ESCALA 1 : 2.500



UBICACION GENERAL ESTACIÓN BUIN
ESCALA 1 : 20.000

Contour Legend
Pressure (m H2O)

	<= 15,000
	<= 30,000
	<= 45,000
	<= 60,000



NOTA: SC 13 -52
REFERENCIA IGM: DATUM WGS-84 HUSO 19

AGUAS SAN PEDRO S.A.

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO
MODELACION AP Qmax h AÑO 5 SITUACIÓN CON PROYECTO
PLANTA GENERAL

CATEGORIA	NOMBRE	FIRMA	FECHA
JEFE PROYECTO	O.V.P.		12/2018
ING. PROYECTISTA	O.V.P.		12/2018
DIBUJANTE	L.A.R.		12/2018

AUTORIZACION

GERENTE GENERAL

FECHA: DIC. 2018, ESCALA INDICADAS, LAMA 01 DE 01, REVISION 0

C:\Eduardo\1551-1620\1558\NOT PD BUIN\EST\PD\RED-01\PLAN\DWG\A05.dwg (Layout1) 18 diciembre 2018 15:20:10 lroyo

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Title:
 Project Engineer:
 Project Date:
 Comments:

Estación Buin
 OVP
 19-07-18 11:28:57
 N/C

Scenario Summary

Scenario	Estático
Active Topology Alternative	Base-Active Topology
Physical Alternative	Physical-Estático
Demand Alternative	Demand-Estático
Initial Settings Alternative	Base-Initial Settings
Operational Alternative	Base-Operational
Age Alternative	Base-Age Alternative
Constituent Alternative	Base-Constituent
Trace Alternative	Base-Trace Alternative
Fire Flow Alternative	Base-Fire Flow
Capital Cost Alternative	Base-Capital Cost
Energy Cost Alternative	Base-Energy Cost
User Data Alternative	Base-User Data

Liquid Characteristics

Liquid	Water at 20C(68F)	Specific Gravity	1,00
Kinematic Viscosity	1,0037e-6	m ² /s	

Network Inventory

Pressure Pipes	264	Number of Tanks	0
Number of Reservoirs	1	- Constant Area:	0
Number of Pressure Junctions	226	- Variable Area:	0
Number of Pumps	1	Number of Valves	0
- Constant Power:	0	- FCV's:	0
- One Point (Design Point):	1	- PBV's:	0
- Standard (3 Point):	0	- PRV's:	0
- Standard Extended:	0	- PSV's:	0
- Custom Extended:	0	- TCV's:	0
- Multiple Point:	0	- GPV's:	0
Number of Spot Elevations	0		

Pressure Pipes Inventory

96,8 mm	19,51 m	180,8 mm	955,55 m
99,4 mm	13.594,99 m	226,0 mm	770,84 m
113,0 mm	502,01 m	285,0 mm	189,59 m
144,6 mm	980,85 m		
Total Length	17.013,33 m		

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-3	538,58	46,486	46,58	0,02
J-4	538,58	46,483	46,58	0,02
J-5	538,58	49,476	49,58	0,02
J-6	538,58	49,974	50,08	0,02
J-7	538,57	49,974	50,07	0,02
J-8	538,57	49,973	50,07	0,02
J-9	538,57	50,472	50,57	0,02
J-10	538,57	49,973	50,07	0,02
J-11	538,57	47,478	47,57	0,02
J-12	538,57	43,985	44,07	0,02
J-13	538,57	44,484	44,57	0,02
J-14	538,57	44,683	44,77	0,02
J-15	538,57	42,488	42,57	0,02
J-16	538,57	43,486	43,57	0,02
J-17	538,57	43,483	43,57	0,02
J-18	538,57	43,980	44,07	0,02
J-19	538,57	42,981	43,07	0,02
J-20	538,57	45,975	46,07	0,02
J-21	538,54	45,449	45,54	0,02
J-22	538,54	42,454	42,54	0,02
J-23	538,54	42,953	43,04	0,02
J-24	538,54	44,250	44,34	0,02
J-25	538,54	46,442	46,54	0,02
J-26	538,53	46,439	46,53	0,02
J-27	538,53	48,431	48,53	0,02
J-28	538,53	47,431	47,53	0,02
J-29	538,52	49,616	49,72	0,02
J-30	538,51	50,409	50,51	0,02
J-31	538,51	50,010	50,11	0,02
J-32	538,51	50,903	51,01	0,02
J-33	538,50	49,402	49,50	0,02
J-34	538,50	49,401	49,50	0,02
J-35	538,50	49,899	50,00	0,02
J-36	538,50	50,897	51,00	0,02
J-37	538,50	50,397	50,50	0,02
J-38	538,50	49,398	49,50	0,02
J-39	538,50	48,599	48,70	0,02
J-40	538,50	46,902	47,00	0,02
J-41	538,50	47,401	47,50	0,02
J-42	538,50	45,405	45,50	0,02
J-43	538,50	52,391	52,50	0,02
J-44	538,50	53,389	53,50	0,02
J-45	538,50	47,900	48,00	0,02
J-46	538,50	47,401	47,50	0,02
J-47	538,50	49,397	49,50	0,02
J-48	538,50	54,886	55,00	0,02
J-49	538,50	53,888	54,00	0,02

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-50	538,50	51,393	51,50	0,02
J-51	538,56	39,983	40,06	0,02
J-52	538,56	41,978	42,06	0,02
J-53	538,56	43,972	44,06	0,02
J-54	538,56	43,473	43,56	0,02
J-55	538,56	43,468	43,56	0,02
J-56	538,55	43,966	44,05	0,02
J-57	538,55	45,461	45,55	0,02
J-58	538,55	45,960	46,05	0,02
J-59	538,55	46,259	46,35	0,02
J-60	538,55	47,949	48,05	0,02
J-61	538,56	42,974	43,06	0,02
J-62	538,56	42,975	43,06	0,02
J-63	538,56	40,979	41,06	0,02
J-64	538,57	46,472	46,57	0,02
J-65	538,54	44,449	44,54	0,02
J-66	538,54	44,449	44,54	0,02
J-67	538,54	45,946	46,04	0,02
J-68	538,54	46,445	46,54	0,02
J-69	538,54	46,445	46,54	0,02
J-70	538,54	46,445	46,54	0,02
J-71	538,54	46,445	46,54	0,02
J-72	538,55	44,463	44,55	0,02
J-73	538,55	44,463	44,55	0,02
J-74	538,55	44,463	44,55	0,02
J-75	538,55	44,463	44,55	0,02
J-76	538,55	43,964	44,05	0,02
J-77	538,55	44,463	44,55	0,02
J-78	538,55	44,463	44,55	0,02
J-79	538,55	44,463	44,55	0,02
J-80	538,54	42,453	42,54	0,02
J-81	538,54	42,253	42,34	0,02
J-82	538,54	43,450	43,54	0,02
J-83	538,54	44,448	44,54	0,02
J-84	538,54	44,448	44,54	0,02
J-85	538,54	44,448	44,54	0,02
J-86	538,54	48,440	48,54	0,02
J-87	538,57	46,480	46,57	0,02
J-88	538,57	49,971	50,07	0,02
J-89	538,57	50,167	50,27	0,02
J-90	538,57	49,268	49,37	0,02
J-91	538,56	49,464	49,56	0,02
J-92	538,52	48,916	49,02	0,02
J-93	538,51	48,417	48,51	0,02
J-94	538,51	46,418	46,51	0,02
J-95	538,51	44,920	45,01	0,02
J-96	538,51	42,623	42,71	0,02

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-97	538,51	43,421	43,51	0,02
J-98	538,51	45,916	46,01	0,02
J-99	538,51	47,713	47,81	0,02
J-100	538,51	47,912	48,01	0,02
J-101	538,51	46,914	47,01	0,02
J-102	538,51	46,415	46,51	0,02
J-103	538,51	44,421	44,51	0,02
J-104	538,51	43,921	44,01	0,02
J-105	538,51	43,921	44,01	0,02
J-106	538,51	44,420	44,51	0,02
J-107	538,51	44,420*	44,51	0,02
J-108	538,51	44,420	44,51	0,02
J-109	538,51	46,915	47,01	0,02
J-110	538,51	46,614	46,71	0,02
J-111	538,51	44,716	44,81	0,02
J-112	538,50	44,113	44,20	0,02
J-113	538,50	46,607	46,70	0,02
J-114	538,50	51,596	51,70	0,02
J-115	538,50	52,095	52,20	0,02
J-116	538,50	50,199	50,30	0,02
J-117	538,50	44,111	44,20	0,02
J-118	538,50	45,907	46,00	0,02
J-119	538,50	39,920	40,00	0,02
J-120	538,51	43,618	43,71	0,02
J-121	538,51	40,724	40,81	0,02
J-122	538,51	46,412	46,51	0,02
J-123	538,51	51,402	51,51	0,02
J-124	538,51	45,713	45,81	0,02
J-125	538,51	50,107	50,21	0,02
J-126	538,51	50,007	50,11	0,02
J-127	538,51	50,406	50,51	0,02
J-128	538,51	51,404	51,51	0,02
J-129	538,51	50,606	50,71	0,02
J-130	538,51	48,610	48,71	0,02
J-131	538,51	46,414	46,51	0,02
J-132	538,51	47,412	47,51	0,02
J-133	538,51	47,911	48,01	0,02
J-134	538,51	46,414	46,51	0,02
J-135	538,51	45,416	45,51	0,02
J-136	538,51	46,115	46,21	0,02
J-137	538,51	46,015	46,11	0,02
J-138	538,51	44,618	44,71	0,02
J-139	538,51	45,915	46,01	0,02
J-140	538,51	45,416	45,51	0,02
J-141	538,51	48,410	48,51	0,02
J-142	538,51	51,404	51,51	0,02
J-143	538,53	48,428	48,53	0,02

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-144	538,53	47,430	47,53	0,02
J-145	538,53	46,232	46,33	0,02
J-146	538,53	45,933	46,03	0,02
J-147	538,53	46,631	46,73	0,02
J-148	538,53	50,124	50,23	0,02
J-149	538,53	48,428	48,53	0,02
J-150	538,53	47,430	47,53	0,02
J-151	538,53	46,132	46,23	0,02
J-152	538,53	46,432	46,53	0,02
J-153	538,51	50,409	50,51	0,02
J-154	538,51	50,408	50,51	0,02
J-155	538,51	50,806	50,91	0,02
J-156	538,51	50,806	50,91	0,02
J-157	538,51	51,105	51,21	0,02
J-158	538,51	51,404	51,51	0,02
J-159	538,51	48,111	48,21	0,02
J-160	538,51	46,414	46,51	0,02
J-161	538,51	37,432	37,51	0,02
J-162	538,51	35,436	35,51	0,02
J-163	538,51	50,605	50,71	0,02
J-164	538,51	48,410	48,51	0,02
J-165	538,51	50,406	50,51	0,02
J-166	538,51	50,407	50,51	0,02
J-167	538,51	50,109	50,21	0,02
J-168	538,50	48,401	48,50	0,02
J-169	538,50	50,395	50,50	0,02
J-170	538,50	50,395	50,50	0,02
J-171	538,50	59,576	59,70	0,02
J-172	538,50	50,494	50,60	0,02
J-173	538,50	45,405	45,50	0,02
J-174	538,50	33,429	33,50	0,02
J-175	538,50	39,916	40,00	0,02
J-176	538,50	54,386	54,50	0,02
J-177	538,49	47,897	47,99	0,02
J-178	538,49	46,200	46,29	0,02
J-179	538,49	46,100	46,19	0,02
J-180	538,49	44,602	44,69	0,02
J-181	538,49	40,610	40,69	0,02
J-182	538,49	33,924	33,99	0,02
J-183	538,49	38,814	38,89	0,02
J-184	538,49	43,405	43,49	0,02
J-185	538,49	46,399	46,49	0,02
J-186	538,49	51,389	51,49	0,02
J-187	538,49	48,894	48,99	0,02
J-188	538,49	47,397	47,49	0,02
J-189	538,49	45,401	45,49	0,02
J-190	538,49	47,397	47,49	0,02

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-191	538,51	44,818	44,91	0,02
J-192	538,51	44,918	45,01	0,02
J-193	538,51	49,907	50,01	0,02
J-194	538,51	47,413	47,51	0,02
J-195	538,51	40,427	40,51	0,02
J-196	538,50	45,610	45,70	0,02
J-197	538,50	48,604	48,70	0,02
J-198	538,50	48,105	48,20	0,02
J-199	538,50	49,901	50,00	0,02
J-200	538,50	48,903	49,00	0,02
J-201	538,50	46,603	46,70	0,02
J-202	538,50	46,403	46,50	0,02
J-203	538,50	46,403	46,50	0,02
J-204	538,55	44,955	45,05	0,02
J-205	538,55	44,157	44,25	0,02
J-206	538,55	43,059	43,15	0,02
J-207	538,55	43,957	44,05	0,02
J-208	538,54	49,438	49,54	0,02
J-209	538,54	45,446	45,54	0,02
J-210	538,54	42,453	42,54	0,02
J-211	538,54	44,449	44,54	0,02
J-212	538,50	52,593	52,70	0,02
J-213	538,50	44,709	44,80	0,02
J-214	538,50	52,393	52,50	0,02
J-215	538,50	53,391	53,50	0,02
J-216	538,51	50,407	50,51	0,02
J-217	538,51	50,408	50,51	0,02
J-218	538,51	50,007	50,11	0,02
J-219	538,51	47,113	47,21	0,02
J-220	538,50	42,914	43,00	0,02
J-221	538,50	50,594	50,70	0,02
J-222	538,50	54,387	54,50	0,02
J-223	538,58	44,489	44,58	0,02
J-224	538,51	59,590	59,71	0,00
J-225	538,50	45,910	46,00	0,00
J-226	538,51	48,410	48,51	0,00
J-227	538,50	46,705	46,80	0,00
J-228	538,50	47,401	47,50	0,00

Pressure Pipes @ 0,00 hr

Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-1	Open	5,20	0,13	492,00	492,00	0,00	0,00	0,00	0,08
P-2	Open	5,20	0,13	538,58	538,58	0,00	0,00	0,00	0,08
P-4	Open	5,13	0,08	538,58	538,58	0,00	0,00	0,00	0,03

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr										
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)	
P-5	Open	5,11	0,08	538,58	538,58	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-6	Open	3,27	0,08	538,58	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-7	Open	3,25	0,08	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,04	
P-8	Open	0,19	0,00	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-9	Open	0,16	0,02	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-10	Open	0,14	0,02	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-11	Open	0,06	0,01	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-12	Open	0,04	0,01	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-13	Open	0,02	0,00	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-14	Open	-0,01	0,00	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-15	Open	-0,03	0,00	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-16	Open	-0,05	0,01	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-17	Open	3,04	0,08	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-18	Open	3,01	0,08	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-19	Open	2,99	0,07	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-20	Open	2,26	0,06	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,02	
P-21	Open	1,87	0,24	538,57	538,54	0,03	0,00	0,03	0,67	
P-22	Open	1,85	0,05	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-23	Open	1,66	0,04	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-24	Open	1,38	0,03	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-25	Open	1,81	0,07	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-26	Open	1,79	0,07	538,54	538,53	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-27	Open	1,76	0,07	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-28	Open	1,74	0,07	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-29	Open	1,48	0,19	538,53	538,52	0,01	0,00	0,01	0,44	
P-30	Open	1,46	0,09	538,52	538,51	0,01	0,00	0,01	0,07	
P-31	Open	0,99	0,06	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-34	Open	0,49	0,03	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-35	Open	0,47	0,03	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-36	Open	0,45	0,06	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,05	
P-37	Open	0,40	0,05	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,04	
P-38	Open	0,38	0,05	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,04	
P-39	Open	0,35	0,05	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-40	Open	0,14	0,02	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-42	Open	0,04	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-43	Open	0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-44	Open	-0,01	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-45	Open	-0,03	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-46	Open	-0,03	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-47	Open	-0,00	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-48	Open	-0,03	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-49	Open	-0,05	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-50	Open	-0,10	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-51	Open	-0,19	0,02	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-52	Open	0,70	0,04	538,57	538,56	0,00	0,00	0,00	0,02	
P-53	Open	0,68	0,07	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,05	

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-54	Open	0,26	0,03	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,01
P-55	Open	0,24	0,03	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,02
P-56	Open	0,36	0,05	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,03
P-57	Open	0,34	0,04	538,56	538,55	0,00	0,00	0,00	0,03
P-58	Open	0,31	0,04	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,02
P-59	Open	0,14	0,02	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-60	Open	0,08	0,01	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-61	Open	0,58	0,07	538,55	538,55	0,01	0,00	0,01	0,08
P-62	Open	0,46	0,06	538,55	538,54	0,01	0,00	0,01	0,05
P-63	Open	-0,52	0,07	538,55	538,56	0,01	0,00	0,01	0,06
P-64	Open	-0,23	0,03	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,01
P-65	Open	-0,39	0,05	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,04
P-66	Open	-0,32	0,04	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,03
P-67	Open	-0,35	0,04	538,56	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03
P-68	Open	-0,37	0,05	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03
P-69	Open	0,16	0,02	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,01
P-70	Open	0,07	0,01	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-71	Open	0,04	0,01	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-72	Open	-0,00	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-73	Open	-0,05	0,01	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-74	Open	-0,07	0,01	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-75	Open	0,02	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-76	Open	0,02	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-77	Open	0,04	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-78	Open	0,00	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-79	Open	-0,02	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-80	Open	-0,06	0,01	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-81	Open	-0,02	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-82	Open	-0,04	0,01	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-83	Open	-0,06	0,01	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-84	Open	-0,15	0,02	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,01
P-85	Open	0,07	0,01	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-86	Open	0,01	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-87	Open	-0,02	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-88	Open	0,26	0,03	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,02
P-89	Open	0,24	0,03	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,01
P-90	Open	0,16	0,02	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,01
P-91	Open	0,14	0,02	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,01
P-92	Open	0,07	0,01	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-93	Open	0,05	0,01	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-94	Open	0,02	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-95	Open	1,81	0,05	538,58	538,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-96	Open	1,79	0,04	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-97	Open	1,76	0,07	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03
P-98	Open	1,74	0,07	538,57	538,57	0,00	0,00	0,00	0,03
P-99	Open	1,72	0,07	538,57	538,56	0,00	0,00	0,00	0,03

Analysis Results Scenario: Estático Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr										
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)	
P-100	Open	1,69	0,22	538,56	538,52	0,05	0,00	0,05	0,56	
P-101	Open	1,67	0,07	538,52	538,51	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-102	Open	1,65	0,06	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-103	Open	1,62	0,06	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,03	
P-104	Open	1,44	0,06	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,02	
P-105	Open	0,14	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-106	Open	0,09	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-107	Open	0,04	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-108	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-109	Open	-0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-110	Open	-0,03	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-111	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-112	Open	0,16	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-113	Open	0,14	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-114	Open	0,12	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-115	Open	0,04	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-116	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-117	Open	-0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-118	Open	-0,03	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-119	Open	-0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-120	Open	1,27	0,05	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,02	
P-122	Open	0,99	0,13	538,51	538,50	0,00	0,00	0,00	0,21	
P-123	Open	0,85	0,05	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,02	
P-124	Open	0,82	0,05	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,02	
P-125	Open	0,14	0,02	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-126	Open	0,09	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-127	Open	0,03	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-128	Open	0,01	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-129	Open	-0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-130	Open	-0,04	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-131	Open	0,12	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-132	Open	0,09	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-133	Open	0,03	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-134	Open	0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-135	Open	-0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-136	Open	-0,04	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-137	Open	0,42	0,05	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,04	
P-138	Open	0,15	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01	
P-139	Open	0,09	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-140	Open	0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-141	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-142	Open	-0,00	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-143	Open	-0,03	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-144	Open	-0,04	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-145	Open	-0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	
P-146	Open	-0,04	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00	

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-147	Open	0,03	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-148	Open	0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-149	Open	0,04	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-150	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-151	Open	0,00	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-152	Open	-0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-153	Open	-0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-154	Open	-0,09	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-155	Open	-0,16	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-156	Open	0,09	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-157	Open	0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-158	Open	0,04	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-159	Open	0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-160	Open	0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-161	Open	0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-162	Open	0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-163	Open	0,24	0,03	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,01
P-164	Open	0,11	0,01	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-165	Open	0,06	0,01	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-166	Open	0,03	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-167	Open	0,00	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-168	Open	0,00	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-169	Open	-0,02	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-170	Open	-0,04	0,01	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-171	Open	-0,10	0,01	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-172	Open	-0,03	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-173	Open	-0,04	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-174	Open	-0,03	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-175	Open	-0,01	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-176	Open	0,03	0,00	538,53	538,53	0,00	0,00	0,00	0,00
P-177	Open	0,45	0,06	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,05
P-178	Open	0,40	0,05	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,04
P-179	Open	0,35	0,05	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,03
P-180	Open	0,31	0,04	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,03
P-181	Open	0,26	0,03	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,02
P-182	Open	0,21	0,03	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-183	Open	0,16	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-184	Open	0,09	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-185	Open	0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-186	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-187	Open	-0,00	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-188	Open	-0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-189	Open	-0,05	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-190	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-191	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-192	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00

Analysis Results

Scenario: Estático

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-193	Open	0,66	0,04	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,02
P-194	Open	0,56	0,07	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,07
P-196	Open	0,14	0,02	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,01
P-197	Open	0,12	0,02	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-198	Open	0,05	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-199	Open	0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-200	Open	-0,00	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-201	Open	-0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-202	Open	-0,05	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-203	Open	0,33	0,04	538,50	538,49	0,00	0,00	0,00	0,03
P-204	Open	0,31	0,04	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,02
P-205	Open	0,12	0,02	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-206	Open	0,10	0,01	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-207	Open	0,05	0,01	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-208	Open	0,03	0,00	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-209	Open	0,00	0,00	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-210	Open	-0,02	0,00	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-211	Open	-0,04	0,01	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-212	Open	-0,02	0,00	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-213	Open	0,16	0,02	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,01
P-214	Open	0,14	0,02	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,01
P-215	Open	0,05	0,01	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-216	Open	0,02	0,00	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-217	Open	0,07	0,01	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-218	Open	0,05	0,01	538,49	538,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-219	Open	0,12	0,02	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-220	Open	0,09	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-221	Open	0,03	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-222	Open	0,01	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-223	Open	-0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-224	Open	-0,04	0,01	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-225	Open	0,12	0,02	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-226	Open	0,05	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-227	Open	0,03	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-228	Open	0,00	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-229	Open	-0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-230	Open	-0,04	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-231	Open	-0,05	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-232	Open	-0,05	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-233	Open	-0,01	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-234	Open	-0,03	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-235	Open	-0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-236	Open	0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-237	Open	-0,07	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-238	Open	0,09	0,01	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-239	Open	0,03	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00

Analysis Results Scenario: Estático Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-240	Open	0,01	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-241	Open	-0,01	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-242	Open	-0,04	0,00	538,55	538,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-243	Open	-0,02	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-244	Open	0,02	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-245	Open	-0,02	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-246	Open	0,02	0,00	538,54	538,54	0,00	0,00	0,00	0,00
P-247	Open	0,14	0,02	538,56	538,56	0,00	0,00	0,00	0,01
P-248	Open	0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-250	Open	0,05	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-251	Open	0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-252	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-253	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-254	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-255	Open	0,02	0,00	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-256	Open	0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-257	Open	0,21	0,03	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,02
P-258	Open	0,16	0,02	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-259	Open	0,02	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-260	Open	5,18	0,08	538,58	538,58	0,00	0,00	0,00	0,03
P-261	Open	5,15	0,08	538,58	538,58	0,00	0,00	0,00	0,03
P-262	Open	0,54	0,03	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-263	Open	0,54	0,05	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,04
P-264	Open	0,52	0,07	538,51	538,50	0,00	0,00	0,00	0,06
P-265	Open	0,52	0,03	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,01
P-266	Open	1,13	0,04	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-267	Open	1,13	0,07	538,51	538,51	0,00	0,00	0,00	0,04
P-268	Open	0,07	0,00	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-269	Open	0,07	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-270	Open	0,08	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00
P-271	Open	0,08	0,01	538,50	538,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Title:
 Project Engineer:
 Project Date:
 Comments:

Estación Buin
 OVP
 19-07-18 11:28:57
 N/C

Scenario Summary

Scenario	Qmaxd+Inc Año 0
Active Topology Alternative	Base-Active Topology
Physical Alternative	Qmaxd+Inc Año 0
Demand Alternative	Qmaxd+Inc Año 0
Initial Settings Alternative	Base-Initial Settings
Operational Alternative	Base-Operational
Age Alternative	Base-Age Alternative
Constituent Alternative	Base-Constituent
Trace Alternative	Base-Trace Alternative
Fire Flow Alternative	Base-Fire Flow
Capital Cost Alternative	Base-Capital Cost
Energy Cost Alternative	Base-Energy Cost
User Data Alternative	Base-User Data

Liquid Characteristics

Liquid	Water at 20C(68F)	Specific Gravity	1,00
Kinematic Viscosity	1,0037e-6	m ² /s	

Network Inventory

Pressure Pipes	264	Number of Tanks	0
Number of Reservoirs	1	- Constant Area:	0
Number of Pressure Junctions	226	- Variable Area:	0
Number of Pumps	1	Number of Valves	0
- Constant Power:	0	- FCV's:	0
- One Point (Design Point):	1	- PBV's:	0
- Standard (3 Point):	0	- PRV's:	0
- Standard Extended:	0	- PSV's:	0
- Custom Extended:	0	- TCV's:	0
- Multiple Point:	0	- GPV's:	0
Number of Spot Elevations	0		

Pressure Pipes Inventory

96,8 mm	19,51 m	180,8 mm	955,55 m
99,4 mm	13.594,99 m	226,0 mm	770,84 m
113,0 mm	502,01 m	285,0 mm	189,59 m
144,6 mm	980,85 m		
Total Length	17.013,33 m		

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-3	526,98	34,913	34,98	0,13
J-4	526,65	34,582	34,65	0,13
J-5	526,57	37,491	37,57	0,13
J-6	526,51	37,936	38,01	0,13
J-7	526,47	37,892	37,97	0,13
J-8	526,44	37,859	37,94	0,13
J-9	526,44	38,358	38,44	0,13
J-10	526,43	37,853	37,93	0,13
J-11	526,42	35,350	35,42	0,13
J-12	526,42	31,855	31,92	0,13
J-13	526,42	32,353	32,42	0,13
J-14	526,42	32,552	32,62	0,13
J-15	526,42	30,357	30,42	0,13
J-16	526,42	31,355	31,42	0,13
J-17	526,13	31,072	31,13	0,13
J-18	526,01	31,448	31,51	0,13
J-19	525,93	30,369	30,43	0,13
J-20	525,89	33,321	33,39	0,13
J-21	523,26	31,201	31,26	0,13
J-22	523,14	27,089	27,14	0,13
J-23	523,12	27,565	27,62	0,13
J-24	523,09	28,834	28,89	0,13
J-25	522,67	30,607	30,67	0,13
J-26	522,15	30,092	30,15	0,13
J-27	521,65	31,587	31,65	0,13
J-28	521,28	30,215	30,28	0,13
J-29	519,48	30,620	30,68	0,13
J-30	518,57	30,509	30,57	0,13
J-31	518,46	30,001	30,06	0,13
J-32	514,78	27,221	27,28	16,13
J-33	514,68	25,631	25,68	0,13
J-34	514,65	25,597	25,65	0,13
J-35	514,64	26,090	26,14	0,13
J-36	514,63	27,073	27,13	0,13
J-37	514,61	26,554	26,61	0,13
J-38	514,60	25,545	25,60	0,13
J-39	514,58	24,732	24,78	0,13
J-40	514,57	23,022	23,07	0,13
J-41	514,57	23,519	23,57	0,13
J-42	514,57	21,522	21,57	0,13
J-43	514,57	28,508	28,57	0,13
J-44	514,57	29,506	29,57	0,13
J-45	514,57	24,018	24,07	0,13
J-46	514,57	23,519	23,57	0,13
J-47	514,57	25,515	25,57	0,13
J-48	514,57	31,005	31,07	0,13
J-49	514,57	30,008	30,07	0,13

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-50	514,57	27,516	27,57	0,13
J-51	525,67	27,114	27,17	0,13
J-52	525,57	29,011	29,07	0,13
J-53	525,44	30,882	30,94	0,13
J-54	525,42	30,359	30,42	0,13
J-55	525,09	30,028	30,09	0,13
J-56	525,01	30,446	30,51	0,13
J-57	524,88	31,816	31,88	0,13
J-58	524,83	32,269	32,33	0,13
J-59	524,79	32,528	32,59	0,13
J-60	524,07	33,500	33,57	0,13
J-61	525,43	29,866	29,93	0,13
J-62	525,49	29,934	29,99	0,13
J-63	525,52	27,964	28,02	0,13
J-64	525,79	33,724	33,79	0,13
J-65	523,13	29,075	29,13	0,13
J-66	523,13	29,074	29,13	0,13
J-67	523,13	30,570	30,63	0,13
J-68	523,13	31,069	31,13	0,13
J-69	523,13	31,069	31,13	0,13
J-70	523,13	31,069	31,13	0,13
J-71	523,13	31,068	31,13	0,13
J-72	524,84	30,774	30,84	0,13
J-73	524,84	30,776	30,84	0,13
J-74	524,84	30,779	30,84	0,13
J-75	524,85	30,786	30,85	0,13
J-76	524,85	30,289	30,35	0,13
J-77	524,85	30,792	30,85	0,13
J-78	524,86	30,796	30,86	0,13
J-79	524,84	30,775	30,84	0,13
J-80	523,12	27,061	27,12	0,13
J-81	523,10	26,846	26,90	0,13
J-82	523,09	28,035	28,09	0,13
J-83	523,09	29,027	29,09	0,13
J-84	523,08	29,026	29,08	0,13
J-85	523,08	29,025	29,08	0,13
J-86	523,08	33,017	33,08	0,13
J-87	526,27	34,201	34,27	0,13
J-88	526,01	37,431	37,51	0,13
J-89	525,57	37,194	37,27	0,13
J-90	525,36	36,083	36,16	16,13
J-91	525,27	36,198	36,27	0,13
J-92	524,13	34,558	34,63	0,13
J-93	524,12	34,055	34,12	0,13
J-94	524,05	31,990	32,05	0,13
J-95	524,02	30,461	30,52	0,13
J-96	523,99	28,132	28,19	0,13

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-97	523,99	28,929	28,99	0,13
J-98	523,99	31,422	31,49	0,13
J-99	523,98	33,218	33,28	0,13
J-100	523,98	33,417	33,48	0,13
J-101	523,98	32,419	32,48	0,13
J-102	523,99	31,923	31,99	0,13
J-103	524,02	29,957	30,02	0,13
J-104	524,01	29,454	29,51	0,13
J-105	524,01	29,453	29,51	0,13
J-106	524,01	29,950	30,01	0,13
J-107	524,01	29,950	30,01	0,13
J-108	524,01	29,950	30,01	0,13
J-109	524,01	32,446	32,51	0,13
J-110	523,98	32,111	32,18	0,13
J-111	523,92	30,157	30,22	0,13
J-112	523,83	29,466	29,53	0,13
J-113	523,81	31,943	32,01	0,13
J-114	523,79	36,911	36,99	0,13
J-115	523,78	37,407	37,48	0,13
J-116	523,78	35,508	35,58	0,13
J-117	523,78	29,419	29,48	0,13
J-118	523,78	31,215	31,28	0,13
J-119	523,78	25,228	25,28	0,13
J-120	523,91	29,056	29,11	0,13
J-121	523,91	26,160	26,21	0,13
J-122	523,91	31,847	31,91	0,13
J-123	523,91	36,837	36,91	0,13
J-124	523,91	31,149	31,21	0,13
J-125	518,40	30,044	30,10	0,13
J-126	518,40	29,937	30,00	0,13
J-127	518,39	30,333	30,39	0,13
J-128	518,39	31,330	31,39	0,13
J-129	518,39	30,532	30,59	0,13
J-130	518,39	28,536	28,59	0,13
J-131	518,39	26,340	26,39	0,13
J-132	518,39	27,339	27,39	0,13
J-133	518,40	27,839	27,90	0,13
J-134	518,40	26,343	26,40	0,13
J-135	518,40	25,344	25,40	0,13
J-136	518,39	26,042	26,09	0,13
J-137	518,39	25,941	25,99	0,13
J-138	518,39	24,544	24,59	0,13
J-139	518,39	25,841	25,89	0,13
J-140	518,39	25,343	25,39	0,13
J-141	518,39	28,338	28,39	0,13
J-142	518,40	31,335	31,40	0,13
J-143	521,26	31,194	31,26	0,13

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-144	521,25	30,191	30,25	0,13
J-145	521,25	28,992	29,05	0,13
J-146	521,25	30,189	30,25	0,13
J-147	521,25	29,391	29,45	0,13
J-148	521,25	32,884	32,95	0,13
J-149	521,25	31,188	31,25	0,13
J-150	521,25	30,191	30,25	0,13
J-151	521,25	28,892	28,95	0,13
J-152	521,25	29,192	29,25	0,13
J-153	518,55	30,490	30,55	0,13
J-154	518,55	30,486	30,55	0,13
J-155	518,51	30,852	30,91	0,13
J-156	518,51	30,849	30,91	0,13
J-157	518,49	31,129	31,19	0,13
J-158	518,49	31,426	31,49	0,13
J-159	518,48	28,126	28,18	0,13
J-160	518,48	26,428	26,48	0,13
J-161	518,48	17,445	17,48	0,13
J-162	518,48	15,449	15,48	0,20
J-163	518,48	30,618	30,68	0,13
J-164	518,48	28,423	28,48	0,13
J-165	518,49	30,430	30,49	0,13
J-166	518,51	30,452	30,51	0,13
J-167	518,55	30,190	30,25	0,13
J-168	523,75	33,684	33,75	0,13
J-169	523,69	35,622	35,69	0,13
J-170	523,69	35,621	35,69	0,13
J-171	523,69	44,801	44,89	0,13
J-172	523,69	35,717	35,79	0,13
J-173	523,69	30,626	30,69	0,13
J-174	523,69	18,650	18,69	0,13
J-175	523,69	25,635	25,69	0,13
J-176	523,69	39,608	39,69	0,13
J-177	523,63	33,063	33,13	0,13
J-178	523,61	31,346	31,41	0,13
J-179	523,60	31,240	31,30	0,13
J-180	523,60	29,738	29,80	0,13
J-181	523,60	25,745	25,80	0,13
J-182	523,60	19,058	19,10	0,13
J-183	523,60	23,948	24,00	0,13
J-184	523,60	28,539	28,60	0,13
J-185	523,60	31,534	31,60	0,13
J-186	523,61	32,540	32,61	0,13
J-187	523,60	34,031	34,10	0,13
J-188	523,60	32,534	32,60	0,13
J-189	523,60	30,538	30,60	0,13
J-190	523,60	32,532	32,60	0,13

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-191	523,97	30,312	30,37	0,13
J-192	523,97	30,410	30,47	0,13
J-193	523,97	35,398	35,47	0,13
J-194	523,97	32,903	32,97	0,13
J-195	523,97	25,918	25,97	0,13
J-196	523,82	30,959	31,02	0,13
J-197	523,82	33,952	34,02	0,13
J-198	523,82	33,452	33,52	0,13
J-199	523,82	35,249	35,32	0,13
J-200	523,82	34,251	34,32	0,13
J-201	514,57	22,722	22,77	0,13
J-202	514,57	22,523	22,57	0,13
J-203	514,57	22,523	22,57	0,13
J-204	524,06	30,503	30,56	0,13
J-205	524,06	29,704	29,76	0,13
J-206	524,06	28,606	28,66	0,13
J-207	524,06	29,504	29,56	0,13
J-208	523,09	32,020	32,09	0,13
J-209	523,09	30,025	30,09	0,13
J-210	523,10	27,046	27,10	0,13
J-211	523,10	29,041	29,10	0,13
J-212	514,63	28,769	28,83	0,13
J-213	523,75	29,990	30,05	0,13
J-214	523,75	37,674	37,75	0,13
J-215	523,75	38,672	38,75	0,13
J-216	518,51	30,449	30,51	0,13
J-217	518,55	30,486	30,55	0,13
J-218	518,49	30,029	30,09	0,13
J-219	518,48	27,127	27,18	0,13
J-220	523,78	28,225	28,28	0,13
J-221	523,69	35,821	35,89	0,13
J-222	523,69	39,613	39,69	0,13
J-223	526,87	32,807	32,87	0,13
J-224	517,91	39,028	39,11	0,00
J-225	514,70	22,154	22,20	0,00
J-226	523,95	33,885	33,95	0,00
J-227	523,75	31,987	32,05	0,00
J-228	514,57	23,521	23,57	0,00

Pressure Pipes @ 0,00 hr

Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-1	Open	60,67	1,51	492,00	491,90	0,10	0,00	0,10	7,76
P-2	Open	60,67	1,51	527,03	526,98	0,04	0,00	0,04	7,76
P-4	Open	60,28	0,94	526,65	526,57	0,08	0,00	0,08	2,48

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-5	Open	60,15	0,94	526,57	526,51	0,05	0,00	0,05	2,47
P-6	Open	34,06	0,85	526,51	526,47	0,04	0,00	0,04	2,67
P-7	Open	33,93	0,85	526,47	526,44	0,03	0,00	0,03	2,65
P-8	Open	1,04	0,03	526,44	526,44	0,00	0,00	0,00	0,00
P-9	Open	0,91	0,12	526,44	526,43	0,01	0,00	0,01	0,18
P-10	Open	0,78	0,10	526,43	526,42	0,01	0,00	0,01	0,13
P-11	Open	0,35	0,05	526,42	526,42	0,00	0,00	0,00	0,03
P-12	Open	0,22	0,03	526,42	526,42	0,00	0,00	0,00	0,01
P-13	Open	0,09	0,01	526,42	526,42	0,00	0,00	0,00	0,00
P-14	Open	-0,04	0,00	526,42	526,42	0,00	0,00	0,00	0,00
P-15	Open	-0,17	0,02	526,42	526,42	0,00	0,00	0,00	0,01
P-16	Open	-0,30	0,04	526,42	526,42	0,00	0,00	0,00	0,02
P-17	Open	32,76	0,82	526,44	526,13	0,30	0,00	0,30	2,48
P-18	Open	32,63	0,81	526,13	526,01	0,12	0,00	0,12	2,46
P-19	Open	32,50	0,81	526,01	525,93	0,08	0,00	0,08	2,44
P-20	Open	25,74	0,64	525,93	525,89	0,04	0,00	0,04	1,59
P-21	Open	22,16	2,86	525,89	523,26	2,62	0,00	2,62	65,72
P-22	Open	22,03	0,55	523,26	523,14	0,12	0,00	0,12	1,19
P-23	Open	21,00	0,52	523,14	523,12	0,02	0,00	0,02	1,09
P-24	Open	19,44	0,48	523,12	523,09	0,03	0,00	0,03	0,94
P-25	Open	26,03	1,01	523,09	522,67	0,42	0,00	0,42	4,80
P-26	Open	25,90	1,01	522,67	522,15	0,52	0,00	0,52	4,76
P-27	Open	25,77	1,00	522,15	521,65	0,50	0,00	0,50	4,72
P-28	Open	25,64	1,00	521,65	521,28	0,37	0,00	0,37	4,67
P-29	Open	24,22	3,12	521,28	519,48	1,79	0,00	1,79	77,47
P-30	Open	24,09	1,47	519,48	518,57	0,91	0,00	0,91	12,36
P-31	Open	21,44	1,31	518,57	518,46	0,11	0,00	0,11	9,95
P-34	Open	2,72	0,17	514,68	514,65	0,03	0,00	0,03	0,22
P-35	Open	2,59	0,16	514,65	514,64	0,01	0,00	0,01	0,20
P-36	Open	2,46	0,32	514,64	514,63	0,02	0,00	0,02	1,12
P-37	Open	2,20	0,30	514,63	514,61	0,02	0,00	0,02	1,04
P-38	Open	2,07	0,27	514,61	514,60	0,01	0,00	0,01	0,82
P-39	Open	1,94	0,25	514,60	514,58	0,01	0,00	0,01	0,72
P-40	Open	0,77	0,10	514,58	514,57	0,01	0,00	0,01	0,13
P-42	Open	0,22	0,03	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-43	Open	0,09	0,01	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,00
P-44	Open	-0,04	0,00	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,00
P-45	Open	-0,16	0,02	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-46	Open	-0,18	0,02	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-47	Open	-0,02	0,00	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,00
P-48	Open	-0,15	0,02	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-49	Open	-0,28	0,04	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,02
P-50	Open	-0,54	0,07	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,07
P-51	Open	-1,04	0,13	514,57	514,58	0,01	0,00	0,01	0,23
P-52	Open	6,64	0,40	525,93	525,67	0,26	0,00	0,26	1,13
P-53	Open	6,51	0,65	525,67	525,57	0,10	0,00	0,10	3,64

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-54	Open	2,49	0,25	525,57	525,44	0,13	0,00	0,13	0,61
P-55	Open	2,36	0,30	525,44	525,42	0,02	0,00	0,02	1,04
P-56	Open	3,58	0,46	525,42	525,09	0,33	0,00	0,33	2,24
P-57	Open	3,45	0,44	525,09	525,01	0,08	0,00	0,08	2,09
P-58	Open	3,32	0,43	525,01	524,88	0,13	0,00	0,13	1,95
P-59	Open	1,67	0,22	524,88	524,83	0,05	0,00	0,05	0,55
P-60	Open	2,02	0,26	524,83	524,79	0,04	0,00	0,04	0,78
P-61	Open	7,36	0,95	524,79	524,07	0,73	0,00	0,73	8,54
P-62	Open	6,72	0,87	524,07	523,09	0,98	0,00	0,98	7,21
P-63	Open	-5,47	0,70	524,79	525,43	0,63	0,00	0,63	4,93
P-64	Open	-2,41	0,31	525,43	525,49	0,07	0,00	0,07	1,08
P-65	Open	-3,89	0,50	525,49	525,57	0,08	0,00	0,08	2,62
P-66	Open	-3,19	0,41	525,43	525,52	0,09	0,00	0,09	1,81
P-67	Open	-3,32	0,43	525,52	525,79	0,27	0,00	0,27	1,95
P-68	Open	-3,45	0,44	525,79	525,89	0,10	0,00	0,10	2,09
P-69	Open	0,91	0,12	523,14	523,13	0,01	0,00	0,01	0,18
P-70	Open	0,37	0,05	523,13	523,13	0,00	0,00	0,00	0,03
P-71	Open	0,24	0,03	523,13	523,13	0,00	0,00	0,00	0,02
P-72	Open	-0,01	0,00	523,13	523,13	0,00	0,00	0,00	0,00
P-73	Open	-0,27	0,04	523,13	523,13	0,00	0,00	0,00	0,02
P-74	Open	-0,40	0,05	523,13	523,13	0,00	0,00	0,00	0,04
P-75	Open	0,13	0,02	523,13	523,13	0,00	0,00	0,00	0,00
P-76	Open	0,13	0,02	523,13	523,13	0,00	0,00	0,00	0,01
P-77	Open	-0,48	0,06	524,83	524,84	0,00	0,00	0,00	0,06
P-78	Open	-0,32	0,04	524,84	524,84	0,00	0,00	0,00	0,03
P-79	Open	-0,45	0,06	524,84	524,84	0,00	0,00	0,00	0,05
P-80	Open	-1,00	0,13	524,84	524,85	0,01	0,00	0,01	0,21
P-81	Open	-0,36	0,05	524,85	524,85	0,00	0,00	0,00	0,03
P-82	Open	-0,49	0,06	524,85	524,85	0,00	0,00	0,00	0,06
P-83	Open	-0,62	0,08	524,85	524,86	0,00	0,00	0,00	0,09
P-84	Open	-1,52	0,20	524,86	524,88	0,02	0,00	0,02	0,46
P-85	Open	0,77	0,10	524,86	524,85	0,01	0,00	0,01	0,13
P-86	Open	-0,29	0,04	524,84	524,84	0,00	0,00	0,00	0,02
P-87	Open	-0,42	0,05	524,84	524,84	0,00	0,00	0,00	0,04
P-88	Open	1,42	0,18	523,12	523,12	0,01	0,00	0,01	0,41
P-89	Open	1,29	0,17	523,12	523,10	0,02	0,00	0,02	0,34
P-90	Open	0,91	0,12	523,10	523,09	0,01	0,00	0,01	0,18
P-91	Open	0,78	0,10	523,09	523,09	0,01	0,00	0,01	0,13
P-92	Open	0,39	0,05	523,09	523,08	0,00	0,00	0,00	0,04
P-93	Open	0,26	0,03	523,08	523,08	0,00	0,00	0,00	0,02
P-94	Open	0,13	0,02	523,08	523,08	0,00	0,00	0,00	0,00
P-95	Open	25,97	0,65	526,51	526,27	0,24	0,00	0,24	1,61
P-96	Open	25,84	0,64	526,27	526,01	0,26	0,00	0,26	1,60
P-97	Open	25,71	1,00	526,01	525,57	0,44	0,00	0,44	4,69
P-98	Open	25,58	1,00	525,57	525,36	0,21	0,00	0,21	4,65
P-99	Open	9,45	0,37	525,36	525,27	0,08	0,00	0,08	0,74

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-100	Open	9,32	1,20	525,27	524,13	1,14	0,00	1,14	13,21
P-101	Open	9,19	0,36	524,13	524,12	0,00	0,00	0,00	0,70
P-102	Open	9,06	0,35	524,12	524,05	0,07	0,00	0,07	0,68
P-103	Open	8,93	0,35	524,05	524,02	0,03	0,00	0,03	0,66
P-104	Open	7,89	0,31	524,02	523,99	0,03	0,00	0,03	0,53
P-105	Open	0,78	0,10	523,99	523,99	0,00	0,00	0,00	0,13
P-106	Open	0,52	0,07	523,99	523,99	0,00	0,00	0,00	0,06
P-107	Open	0,22	0,03	523,99	523,98	0,00	0,00	0,00	0,01
P-108	Open	0,09	0,01	523,98	523,98	0,00	0,00	0,00	0,00
P-109	Open	-0,04	0,00	523,98	523,98	0,00	0,00	0,00	0,00
P-110	Open	-0,17	0,02	523,98	523,99	0,00	0,00	0,00	0,01
P-111	Open	0,13	0,02	523,99	523,99	0,00	0,00	0,00	0,00
P-112	Open	0,91	0,12	524,02	524,02	0,01	0,00	0,01	0,18
P-113	Open	0,78	0,10	524,02	524,01	0,00	0,00	0,00	0,13
P-114	Open	0,65	0,08	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,10
P-115	Open	0,22	0,03	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-116	Open	0,09	0,01	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,00
P-117	Open	-0,04	0,00	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,00
P-118	Open	-0,16	0,02	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-119	Open	-0,29	0,04	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,02
P-120	Open	6,99	0,27	523,99	523,98	0,01	0,00	0,01	0,42
P-122	Open	5,44	0,70	523,92	523,83	0,09	0,00	0,09	4,87
P-123	Open	4,66	0,28	523,83	523,81	0,02	0,00	0,02	0,59
P-124	Open	4,53	0,28	523,81	523,79	0,02	0,00	0,02	0,56
P-125	Open	0,78	0,10	523,79	523,78	0,00	0,00	0,00	0,13
P-126	Open	0,52	0,07	523,78	523,78	0,00	0,00	0,00	0,06

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-127	Open	0,16	0,02	523,78	523,78	0,00	0,00	0,00	0,01
P-128	Open	0,03	0,00	523,78	523,78	0,00	0,00	0,00	0,00
P-129	Open	-0,10	0,01	523,78	523,78	0,00	0,00	0,00	0,00
P-130	Open	-0,23	0,03	523,78	523,78	0,00	0,00	0,00	0,01
P-131	Open	0,65	0,08	523,92	523,91	0,00	0,00	0,00	0,10
P-132	Open	0,52	0,07	523,91	523,91	0,00	0,00	0,00	0,06
P-133	Open	0,16	0,02	523,91	523,91	0,00	0,00	0,00	0,01
P-134	Open	0,03	0,00	523,91	523,91	0,00	0,00	0,00	0,00
P-135	Open	-0,10	0,01	523,91	523,91	0,00	0,00	0,00	0,00
P-136	Open	-0,23	0,03	523,91	523,91	0,00	0,00	0,00	0,01
P-137	Open	2,33	0,30	518,46	518,40	0,06	0,00	0,06	1,01
P-138	Open	0,83	0,11	518,40	518,40	0,01	0,00	0,01	0,15
P-139	Open	0,48	0,06	518,40	518,39	0,00	0,00	0,00	0,05
P-140	Open	0,28	0,04	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,02
P-141	Open	0,12	0,01	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-142	Open	-0,01	0,00	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-143	Open	-0,14	0,02	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,01
P-144	Open	-0,24	0,03	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,02
P-145	Open	-0,30	0,04	518,39	518,40	0,00	0,00	0,00	0,02
P-146	Open	-0,21	0,03	518,40	518,40	0,00	0,00	0,00	0,01
P-147	Open	0,16	0,02	518,40	518,40	0,00	0,00	0,00	0,01
P-148	Open	0,28	0,04	518,40	518,39	0,00	0,00	0,00	0,02
P-149	Open	0,24	0,03	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,01
P-150	Open	0,13	0,02	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,01
P-151	Open	0,00	0,00	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-152	Open	-0,13	0,02	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-153	Open	-0,28	0,04	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,02
P-154	Open	-0,49	0,06	518,39	518,40	0,00	0,00	0,00	0,06
P-155	Open	-0,87	0,11	518,40	518,40	0,01	0,00	0,01	0,16
P-156	Open	0,50	0,06	518,40	518,40	0,01	0,00	0,01	0,06
P-157	Open	0,25	0,03	518,40	518,40	0,00	0,00	0,00	0,02
P-158	Open	0,22	0,03	518,40	518,40	0,00	0,00	0,00	0,01
P-159	Open	0,07	0,01	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-160	Open	0,03	0,00	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-161	Open	0,08	0,01	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-162	Open	0,03	0,00	518,39	518,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-163	Open	1,29	0,17	521,28	521,26	0,02	0,00	0,02	0,34
P-164	Open	0,63	0,08	521,26	521,25	0,01	0,00	0,01	0,09
P-165	Open	0,33	0,04	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,03
P-166	Open	0,14	0,02	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,01
P-167	Open	0,01	0,00	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,00
P-168	Open	0,02	0,00	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,00
P-169	Open	-0,11	0,01	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,00
P-170	Open	-0,24	0,03	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,02
P-171	Open	-0,53	0,07	521,25	521,26	0,01	0,00	0,01	0,07
P-172	Open	-0,14	0,02	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,01
P-173	Open	-0,21	0,03	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,01
P-174	Open	-0,16	0,02	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,01
P-175	Open	-0,06	0,01	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,00
P-176	Open	0,17	0,02	521,25	521,25	0,00	0,00	0,00	0,01
P-177	Open	2,53	0,33	518,57	518,55	0,02	0,00	0,02	1,18
P-178	Open	2,27	0,29	518,55	518,55	0,00	0,00	0,00	0,97

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-179	Open	2,01	0,26	518,55	518,51	0,03	0,00	0,03	0,77
P-180	Open	1,75	0,23	518,51	518,51	0,00	0,00	0,00	0,60
P-181	Open	1,49	0,19	518,51	518,49	0,02	0,00	0,02	0,44
P-182	Open	1,23	0,16	518,49	518,49	0,00	0,00	0,00	0,31
P-183	Open	0,97	0,13	518,49	518,48	0,01	0,00	0,01	0,20
P-184	Open	0,55	0,07	518,48	518,48	0,00	0,00	0,00	0,07
P-185	Open	0,29	0,04	518,48	518,48	0,00	0,00	0,00	0,02
P-186	Open	0,16	0,02	518,48	518,48	0,00	0,00	0,00	0,01
P-187	Open	-0,03	0,00	518,48	518,48	0,00	0,00	0,00	0,00
P-188	Open	-0,16	0,02	518,48	518,48	0,00	0,00	0,00	0,01
P-189	Open	-0,29	0,04	518,48	518,48	0,00	0,00	0,00	0,02
P-190	Open	0,13	0,02	518,49	518,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-191	Open	0,13	0,02	518,51	518,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-192	Open	0,13	0,02	518,55	518,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-193	Open	3,62	0,22	523,79	523,75	0,03	0,00	0,03	0,37
P-194	Open	3,11	0,40	523,75	523,69	0,06	0,00	0,06	1,73
P-196	Open	0,78	0,10	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,13
P-197	Open	0,65	0,08	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,09
P-198	Open	0,25	0,03	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,02
P-199	Open	0,12	0,02	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,00
P-200	Open	-0,01	0,00	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,00
P-201	Open	-0,14	0,02	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,01
P-202	Open	-0,27	0,03	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,02
P-203	Open	1,81	0,23	523,69	523,63	0,06	0,00	0,06	0,64
P-204	Open	1,68	0,22	523,63	523,61	0,02	0,00	0,02	0,56
P-205	Open	0,66	0,08	523,61	523,60	0,01	0,00	0,01	0,10

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-206	Open	0,53	0,07	523,60	523,60	0,01	0,00	0,01	0,06
P-207	Open	0,28	0,04	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,02
P-208	Open	0,15	0,02	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,01
P-209	Open	0,02	0,00	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,00
P-210	Open	-0,11	0,01	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,00
P-211	Open	-0,24	0,03	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,01
P-212	Open	-0,12	0,01	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,00
P-213	Open	0,90	0,12	523,61	523,61	0,00	0,00	0,00	0,17
P-214	Open	0,77	0,10	523,61	523,60	0,01	0,00	0,01	0,13
P-215	Open	0,26	0,03	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,02
P-216	Open	0,13	0,02	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,00
P-217	Open	0,38	0,05	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,04
P-218	Open	0,25	0,03	523,60	523,60	0,00	0,00	0,00	0,02
P-219	Open	0,65	0,08	523,98	523,97	0,00	0,00	0,00	0,09
P-220	Open	0,52	0,07	523,97	523,97	0,00	0,00	0,00	0,06
P-221	Open	0,16	0,02	523,97	523,97	0,00	0,00	0,00	0,01
P-222	Open	0,03	0,00	523,97	523,97	0,00	0,00	0,00	0,00
P-223	Open	-0,10	0,01	523,97	523,97	0,00	0,00	0,00	0,00
P-224	Open	-0,23	0,03	523,97	523,97	0,00	0,00	0,00	0,01
P-225	Open	0,65	0,08	523,83	523,82	0,00	0,00	0,00	0,09
P-226	Open	0,29	0,04	523,82	523,82	0,00	0,00	0,00	0,02
P-227	Open	0,16	0,02	523,82	523,82	0,00	0,00	0,00	0,01
P-228	Open	0,03	0,00	523,82	523,82	0,00	0,00	0,00	0,00
P-229	Open	-0,10	0,01	523,82	523,82	0,00	0,00	0,00	0,00
P-230	Open	-0,23	0,03	523,82	523,82	0,00	0,00	0,00	0,01
P-231	Open	-0,29	0,04	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,02

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-232	Open	-0,28	0,04	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,02
P-233	Open	-0,05	0,01	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,00
P-234	Open	-0,18	0,02	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-235	Open	-0,11	0,01	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,00
P-236	Open	0,13	0,02	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-237	Open	-0,36	0,05	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,03
P-238	Open	0,52	0,07	524,07	524,06	0,00	0,00	0,00	0,06
P-239	Open	0,18	0,02	524,06	524,06	0,00	0,00	0,00	0,01
P-240	Open	0,05	0,01	524,06	524,06	0,00	0,00	0,00	0,00
P-241	Open	-0,08	0,01	524,06	524,06	0,00	0,00	0,00	0,00
P-242	Open	-0,21	0,03	524,06	524,06	0,00	0,00	0,00	0,01
P-243	Open	-0,13	0,02	523,09	523,09	0,00	0,00	0,00	0,00
P-244	Open	0,13	0,02	523,09	523,09	0,00	0,00	0,00	0,01
P-245	Open	-0,13	0,02	523,10	523,10	0,00	0,00	0,00	0,01
P-246	Open	0,13	0,02	523,10	523,10	0,00	0,00	0,00	0,00
P-247	Open	1,34	0,17	525,49	525,42	0,07	0,00	0,07	0,37
P-248	Open	0,13	0,01	514,63	514,63	0,00	0,00	0,00	0,00
P-250	Open	0,26	0,03	523,75	523,75	0,00	0,00	0,00	0,01
P-251	Open	0,13	0,01	523,75	523,75	0,00	0,00	0,00	0,00
P-252	Open	0,13	0,02	518,51	518,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-253	Open	0,13	0,02	518,55	518,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-254	Open	0,13	0,02	518,49	518,49	0,00	0,00	0,00	0,00
P-255	Open	0,13	0,02	518,48	518,48	0,00	0,00	0,00	0,00
P-256	Open	0,13	0,02	523,78	523,78	0,00	0,00	0,00	0,00
P-257	Open	1,16	0,15	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,28
P-258	Open	0,91	0,12	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,17

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-259	Open	0,13	0,02	523,69	523,69	0,00	0,00	0,00	0,00
P-260	Open	60,54	0,95	526,98	526,87	0,11	0,00	0,11	2,50
P-261	Open	60,41	0,95	526,87	526,65	0,22	0,00	0,22	2,49
P-262	Open	18,98	1,16	518,46	517,91	0,55	0,00	0,55	7,94
P-263	Open	18,98	1,89	517,91	514,78	3,13	0,00	3,13	26,40
P-264	Open	2,85	0,37	514,78	514,70	0,08	0,00	0,08	1,47
P-265	Open	2,85	0,17	514,70	514,68	0,02	0,00	0,02	0,24
P-266	Open	6,21	0,24	523,98	523,95	0,02	0,00	0,02	0,34
P-267	Open	6,21	0,38	523,95	523,92	0,04	0,00	0,04	1,00
P-268	Open	0,39	0,02	523,75	523,75	0,00	0,00	0,00	0,01
P-269	Open	0,39	0,04	523,75	523,75	0,00	0,00	0,00	0,02
P-270	Open	0,47	0,06	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,05
P-271	Open	0,47	0,06	514,57	514,57	0,00	0,00	0,00	0,05

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Title:
 Project Engineer:
 Project Date:
 Comments:

Estación Buin
 OVP
 19-07-18 11:28:57
 N/C

Scenario Summary

Scenario	Qmaxh año 5
Active Topology Alternative	Base-Active Topology
Physical Alternative	Physical-Qmaxh año 5
Demand Alternative	Qmaxh año 5
Initial Settings Alternative	Base-Initial Settings
Operational Alternative	Base-Operational
Age Alternative	Base-Age Alternative
Constituent Alternative	Base-Constituent
Trace Alternative	Base-Trace Alternative
Fire Flow Alternative	Base-Fire Flow
Capital Cost Alternative	Base-Capital Cost
Energy Cost Alternative	Base-Energy Cost
User Data Alternative	Base-User Data

Liquid Characteristics

Liquid	Water at 20C(68F)	Specific Gravity 1,00
Kinematic Viscosity	1,0037e-6 m ² /s	

Network Inventory

Pressure Pipes	264	Number of Tanks	0
Number of Reservoirs	1	- Constant Area:	0
Number of Pressure Junctions	226	- Variable Area:	0
Number of Pumps	1	Number of Valves	0
- Constant Power:	0	- FCV's:	0
- One Point (Design Point):	1	- PBV's:	0
- Standard (3 Point):	0	- PRV's:	0
- Standard Extended:	0	- PSV's:	0
- Custom Extended:	0	- TCV's:	0
- Multiple Point:	0	- GPV's:	0
Number of Spot Elevations	0		

Pressure Pipes Inventory

96,8 mm	19,51 m	180,8 mm	955,55 m
99,4 mm	13.594,99 m	226,0 mm	770,84 m
113,0 mm	502,01 m	285,0 mm	189,59 m
144,6 mm	980,85 m		
Total Length	17.013,33 m		

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-3	531,45	39,371	39,45	0,27
J-4	531,14	39,065	39,14	0,26
J-5	531,07	41,981	42,07	0,26
J-6	531,02	42,430	42,52	0,26
J-7	530,96	42,379	42,46	0,26
J-8	530,93	42,342	42,43	0,26
J-9	530,93	42,840	42,93	0,26
J-10	530,90	42,319	42,40	0,26
J-11	530,87	39,793	39,87	0,26
J-12	530,87	36,293	36,37	0,26
J-13	530,86	36,789	36,86	0,26
J-14	530,86	36,988	37,06	0,26
J-15	530,86	34,792	34,86	0,26
J-16	530,86	35,792	35,86	0,26
J-17	530,60	35,532	35,60	0,26
J-18	530,47	35,899	35,97	0,26
J-19	530,39	34,816	34,89	0,26
J-20	530,34	37,768	37,84	0,26
J-21	527,97	35,900	35,97	0,26
J-22	527,87	31,801	31,87	0,26
J-23	527,85	32,282	32,35	0,26
J-24	527,83	33,561	33,63	0,26
J-25	527,56	35,490	35,56	0,26
J-26	527,24	35,169	35,24	0,26
J-27	526,93	36,858	36,93	0,26
J-28	526,71	35,634	35,71	0,26
J-29	525,81	36,939	37,01	0,26
J-30	525,37	37,294	37,37	0,26
J-31	525,34	36,863	36,94	0,26
J-32	524,89	37,313	37,39	0,27
J-33	524,54	35,464	35,54	0,26
J-34	524,41	35,339	35,41	0,26
J-35	524,39	35,813	35,89	0,26
J-36	524,33	36,755	36,83	0,26
J-37	524,25	36,180	36,25	0,26
J-38	524,21	35,141	35,21	0,26
J-39	524,16	34,287	34,36	0,26
J-40	524,11	32,543	32,61	0,26
J-41	524,10	33,034	33,10	0,26
J-42	524,10	31,035	31,10	0,26
J-43	524,10	38,019	38,10	0,26
J-44	524,10	39,017	39,10	0,26
J-45	524,10	33,531	33,60	0,26
J-46	524,10	33,033	33,10	0,26
J-47	524,10	35,029	35,10	0,26
J-48	524,10	40,520	40,60	0,26
J-49	524,11	39,526	39,61	0,26

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-50	524,12	37,044	37,12	0,26
J-51	530,03	31,463	31,53	0,26
J-52	529,89	33,327	33,39	0,26
J-53	529,72	35,154	35,22	0,26
J-54	529,69	34,624	34,69	0,26
J-55	529,28	34,212	34,28	0,26
J-56	529,19	34,615	34,69	0,26
J-57	529,04	35,972	36,04	0,26
J-58	529,01	36,433	36,51	0,26
J-59	529,00	36,724	36,80	0,26
J-60	528,43	37,849	37,93	0,26
J-61	529,72	34,155	34,22	0,26
J-62	529,80	34,229	34,30	0,26
J-63	529,84	32,279	32,34	0,26
J-64	530,21	38,132	38,21	0,26
J-65	527,83	33,761	33,83	0,26
J-66	527,82	33,756	33,82	0,26
J-67	527,82	35,249	35,32	0,26
J-68	527,82	35,748	35,82	0,26
J-69	527,82	35,748	35,82	0,26
J-70	527,82	35,748	35,82	0,26
J-71	527,82	35,747	35,82	0,26
J-72	529,00	34,934	35,00	0,26
J-73	529,00	34,934	35,00	0,26
J-74	529,01	34,935	35,01	0,26
J-75	529,01	34,938	35,01	0,26
J-76	529,01	34,439	34,51	0,26
J-77	529,01	34,942	35,01	0,26
J-78	529,02	34,947	35,02	0,26
J-79	529,00	34,934	35,00	0,26
J-80	527,83	31,763	31,83	0,26
J-81	527,77	31,505	31,57	0,26
J-82	527,74	32,671	32,74	0,26
J-83	527,71	33,645	33,71	0,26
J-84	527,71	33,642	33,71	0,26
J-85	527,71	33,640	33,71	0,26
J-86	527,71	37,631	37,71	0,26
J-87	530,86	38,783	38,86	0,26
J-88	530,69	42,110	42,19	0,26
J-89	530,42	42,039	42,12	0,26
J-90	530,29	41,011	41,09	0,27
J-91	529,98	40,892	40,98	0,26
J-92	525,67	36,100	36,17	0,26
J-93	525,65	35,582	35,65	0,26
J-94	525,40	33,329	33,40	0,26
J-95	525,28	31,711	31,78	0,26
J-96	525,15	29,287	29,35	0,26

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-97	525,14	30,083	30,14	0,26
J-98	525,14	32,569	32,64	0,26
J-99	525,13	34,364	34,43	0,26
J-100	525,13	34,562	34,63	0,26
J-101	525,13	33,564	33,63	0,26
J-102	525,14	33,074	33,14	0,26
J-103	525,25	31,192	31,25	0,26
J-104	525,24	30,681	30,74	0,26
J-105	525,24	30,677	30,74	0,26
J-106	525,23	31,166	31,23	0,26
J-107	525,23	31,166	31,23	0,26
J-108	525,23	31,166	31,23	0,26
J-109	525,23	33,666	33,73	0,26
J-110	525,10	33,232	33,30	0,26
J-111	524,88	31,116	31,18	0,26
J-112	524,53	30,172	30,23	0,26
J-113	524,47	32,599	32,67	0,26
J-114	524,38	37,505	37,58	0,26
J-115	524,37	37,994	38,07	0,26
J-116	524,36	36,089	36,16	0,26
J-117	524,36	29,996	30,06	0,26
J-118	524,36	31,792	31,86	0,26
J-119	524,36	25,806	25,86	0,26
J-120	524,87	30,009	30,07	0,26
J-121	524,86	27,108	27,16	0,26
J-122	524,86	32,791	32,86	0,26
J-123	524,86	37,781	37,86	0,26
J-124	524,86	32,095	32,16	0,26
J-125	525,12	36,749	36,82	0,26
J-126	525,10	36,623	36,70	0,26
J-127	525,09	37,012	37,09	0,26
J-128	525,08	38,007	38,08	0,26
J-129	525,08	37,207	37,28	0,26
J-130	525,08	35,211	35,28	0,26
J-131	525,08	33,017	33,08	0,26
J-132	525,09	34,017	34,09	0,26
J-133	525,09	34,520	34,59	0,26
J-134	525,09	33,025	33,09	0,26
J-135	525,09	32,026	32,09	0,26
J-136	525,09	32,721	32,79	0,26
J-137	525,08	32,618	32,68	0,26
J-138	525,08	31,220	31,28	0,26
J-139	525,08	32,517	32,58	0,26
J-140	525,08	32,019	32,08	0,26
J-141	525,09	35,017	35,09	0,26
J-142	525,10	38,023	38,10	0,26
J-143	526,63	36,561	36,63	0,26

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-144	526,61	35,542	35,61	0,26
J-145	526,61	34,340	34,41	0,26
J-146	526,61	34,538	34,61	0,26
J-147	526,61	34,738	34,81	0,26
J-148	526,61	38,231	38,31	0,26
J-149	526,61	36,536	36,61	0,26
J-150	526,61	35,541	35,61	0,26
J-151	526,61	34,240	34,31	0,26
J-152	526,61	34,541	34,61	0,26
J-153	525,30	37,229	37,30	0,26
J-154	525,29	37,216	37,29	0,26
J-155	525,18	37,501	37,58	0,26
J-156	525,17	37,490	37,57	0,26
J-157	525,10	37,727	37,80	0,26
J-158	525,10	38,019	38,10	0,26
J-159	525,07	34,703	34,77	0,26
J-160	525,07	33,004	33,07	0,26
J-161	525,07	24,019	24,07	0,26
J-162	525,07	22,022	22,07	0,20
J-163	525,07	37,191	37,27	0,26
J-164	525,07	34,996	35,07	0,26
J-165	525,10	37,027	37,10	0,26
J-166	525,18	37,100	37,18	0,26
J-167	525,30	36,929	37,00	0,26
J-168	524,26	34,188	34,26	0,26
J-169	524,04	35,964	36,04	0,26
J-170	524,03	35,961	36,03	0,26
J-171	524,03	45,138	45,23	0,26
J-172	524,02	36,048	36,12	0,26
J-173	524,01	30,952	31,01	0,26
J-174	524,01	18,975	19,01	0,26
J-175	524,01	25,960	26,01	0,26
J-176	524,02	39,936	40,02	0,26
J-177	523,80	33,231	33,30	0,26
J-178	523,72	31,455	31,52	0,26
J-179	523,70	31,335	31,40	0,26
J-180	523,68	29,817	29,88	0,26
J-181	523,67	25,822	25,87	0,26
J-182	523,67	19,134	19,17	0,26
J-183	523,67	24,024	24,07	0,26
J-184	523,67	28,616	28,67	0,26
J-185	523,68	31,612	31,68	0,26
J-186	523,71	34,636	34,71	0,26
J-187	523,68	34,115	34,18	0,26
J-188	523,68	32,618	32,68	0,26
J-189	523,68	30,621	30,68	0,26
J-190	523,68	32,611	32,68	0,26

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-191	525,09	31,426	31,49	0,26
J-192	525,08	31,518	31,58	0,26
J-193	525,08	36,503	36,58	0,26
J-194	525,08	34,008	34,08	0,26
J-195	525,08	27,024	27,08	0,26
J-196	524,52	31,655	31,72	0,26
J-197	524,51	34,645	34,71	0,26
J-198	524,51	34,144	34,21	0,26
J-199	524,51	35,940	36,01	0,26
J-200	524,51	34,943	35,01	0,26
J-201	524,10	32,239	32,30	0,26
J-202	524,11	32,043	32,11	0,26
J-203	524,11	32,043	32,11	0,26
J-204	528,41	34,844	34,91	0,26
J-205	528,41	34,043	34,11	0,26
J-206	528,41	32,945	33,01	0,26
J-207	528,41	33,844	33,91	0,26
J-208	527,71	36,638	36,71	0,26
J-209	527,71	34,643	34,71	0,26
J-210	527,77	31,705	31,77	0,26
J-211	527,77	33,700	33,77	0,26
J-212	524,33	38,451	38,53	0,26
J-213	524,25	30,491	30,55	0,26
J-214	524,25	38,174	38,25	0,26
J-215	524,25	39,171	39,25	0,26
J-216	525,17	37,090	37,17	0,26
J-217	525,29	37,215	37,29	0,26
J-218	525,09	36,621	36,69	0,26
J-219	525,07	33,702	33,77	0,26
J-220	524,37	28,811	28,87	0,26
J-221	524,04	36,162	36,24	0,26
J-222	524,03	39,953	40,03	0,26
J-223	531,35	37,273	37,35	0,26
J-224	525,27	46,376	46,47	0,00
J-225	524,60	32,034	32,10	0,00
J-226	525,01	34,943	35,01	0,00
J-227	524,26	32,491	32,56	0,00
J-228	524,11	33,040	33,11	0,00

Pressure Pipes @ 0,00 hr

Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-1	Open	58,44	1,46	492,00	491,91	0,09	0,00	0,09	7,24
P-2	Open	58,44	1,46	531,49	531,45	0,04	0,00	0,04	7,24
P-4	Open	57,64	0,90	531,14	531,07	0,08	0,00	0,08	2,28

Title: Estación Buin

...est\pd\rev-0\ing\mod\cp\estación-buin.wcd

12/18/2018 5:06 PM

© Haestad Methods, Inc.

Hidosan Ingeniería S.A.

37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 USA

+1-203-755-1666

Project Engineer: OVP

WaterCAD v6.5 [6.5120]

Page 6

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-5	Open	57,38	0,90	531,07	531,02	0,05	0,00	0,05	2,26
P-6	Open	36,73	0,92	531,02	530,96	0,05	0,00	0,05	3,06
P-7	Open	36,46	0,91	530,96	530,93	0,04	0,00	0,04	3,02
P-8	Open	2,12	0,05	530,93	530,93	0,00	0,00	0,00	0,02
P-9	Open	1,85	0,24	530,93	530,90	0,02	0,00	0,02	0,66
P-10	Open	1,59	0,20	530,90	530,87	0,03	0,00	0,03	0,50
P-11	Open	0,72	0,09	530,87	530,87	0,01	0,00	0,01	0,11
P-12	Open	0,45	0,06	530,87	530,86	0,00	0,00	0,00	0,05
P-13	Open	0,19	0,02	530,86	530,86	0,00	0,00	0,00	0,01
P-14	Open	-0,08	0,01	530,86	530,86	0,00	0,00	0,00	0,00
P-15	Open	-0,34	0,04	530,86	530,86	0,00	0,00	0,00	0,03
P-16	Open	-0,61	0,08	530,86	530,87	0,01	0,00	0,01	0,08
P-17	Open	34,08	0,85	530,93	530,60	0,32	0,00	0,32	2,67
P-18	Open	33,82	0,84	530,60	530,47	0,13	0,00	0,13	2,63
P-19	Open	33,55	0,84	530,47	530,39	0,09	0,00	0,09	2,59
P-20	Open	25,40	0,63	530,39	530,34	0,04	0,00	0,04	1,55
P-21	Open	20,98	2,70	530,34	527,97	2,37	0,00	2,37	59,40
P-22	Open	20,72	0,52	527,97	527,87	0,11	0,00	0,11	1,06
P-23	Open	18,60	0,46	527,87	527,85	0,02	0,00	0,02	0,87
P-24	Open	15,43	0,38	527,85	527,83	0,02	0,00	0,02	0,62
P-25	Open	20,32	0,79	527,83	527,56	0,27	0,00	0,27	3,03
P-26	Open	20,05	0,78	527,56	527,24	0,32	0,00	0,32	2,96
P-27	Open	19,79	0,77	527,24	526,93	0,31	0,00	0,31	2,89
P-28	Open	19,52	0,76	526,93	526,71	0,23	0,00	0,23	2,82
P-29	Open	16,61	2,14	526,71	525,81	0,89	0,00	0,89	38,52
P-30	Open	16,34	1,00	525,81	525,37	0,44	0,00	0,44	6,02
P-31	Open	11,12	0,68	525,37	525,34	0,03	0,00	0,03	2,95
P-34	Open	5,56	0,34	524,54	524,41	0,13	0,00	0,13	0,82
P-35	Open	5,29	0,32	524,41	524,39	0,03	0,00	0,03	0,75
P-36	Open	5,03	0,65	524,39	524,33	0,06	0,00	0,06	4,22
P-37	Open	4,50	0,61	524,33	524,25	0,08	0,00	0,08	3,90
P-38	Open	4,24	0,55	524,25	524,21	0,04	0,00	0,04	3,07
P-39	Open	3,97	0,51	524,21	524,16	0,06	0,00	0,06	2,72
P-40	Open	1,58	0,20	524,16	524,11	0,05	0,00	0,05	0,50
P-42	Open	0,46	0,06	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,05
P-43	Open	0,19	0,02	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,01
P-44	Open	-0,07	0,01	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,00
P-45	Open	-0,34	0,04	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,03
P-46	Open	-0,37	0,05	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,03
P-47	Open	-0,05	0,01	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,00
P-48	Open	-0,31	0,04	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,02
P-49	Open	-0,57	0,07	524,10	524,11	0,00	0,00	0,00	0,08
P-50	Open	-1,11	0,14	524,11	524,12	0,01	0,00	0,01	0,26
P-51	Open	-2,12	0,27	524,12	524,16	0,04	0,00	0,04	0,85
P-52	Open	7,88	0,48	530,39	530,03	0,36	0,00	0,36	1,56
P-53	Open	7,62	0,76	530,03	529,89	0,13	0,00	0,13	4,87

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-54	Open	2,94	0,29	529,89	529,72	0,17	0,00	0,17	0,83
P-55	Open	2,67	0,34	529,72	529,69	0,03	0,00	0,03	1,31
P-56	Open	4,03	0,52	529,69	529,28	0,41	0,00	0,41	2,79
P-57	Open	3,76	0,48	529,28	529,19	0,10	0,00	0,10	2,46
P-58	Open	3,50	0,45	529,19	529,04	0,14	0,00	0,14	2,15
P-59	Open	1,52	0,20	529,04	529,01	0,04	0,00	0,04	0,46
P-60	Open	0,85	0,11	529,01	529,00	0,01	0,00	0,01	0,16
P-61	Open	6,48	0,83	529,00	528,43	0,57	0,00	0,57	6,74
P-62	Open	5,15	0,66	528,43	527,83	0,60	0,00	0,60	4,41
P-63	Open	-5,89	0,76	529,00	529,72	0,73	0,00	0,73	5,65
P-64	Open	-2,53	0,33	529,72	529,80	0,07	0,00	0,07	1,18
P-65	Open	-4,42	0,57	529,80	529,89	0,10	0,00	0,10	3,31
P-66	Open	-3,63	0,47	529,72	529,84	0,12	0,00	0,12	2,30
P-67	Open	-3,89	0,50	529,84	530,21	0,36	0,00	0,36	2,62
P-68	Open	-4,16	0,54	530,21	530,34	0,14	0,00	0,14	2,96
P-69	Open	1,85	0,24	527,87	527,83	0,04	0,00	0,04	0,66
P-70	Open	0,77	0,10	527,83	527,82	0,01	0,00	0,01	0,13
P-71	Open	0,50	0,06	527,82	527,82	0,00	0,00	0,00	0,06
P-72	Open	-0,03	0,00	527,82	527,82	0,00	0,00	0,00	0,00
P-73	Open	-0,56	0,07	527,82	527,82	0,00	0,00	0,00	0,07
P-74	Open	-0,82	0,11	527,82	527,83	0,01	0,00	0,01	0,15
P-75	Open	0,26	0,03	527,82	527,82	0,00	0,00	0,00	0,02
P-76	Open	0,26	0,03	527,82	527,82	0,00	0,00	0,00	0,02
P-77	Open	0,40	0,05	529,01	529,00	0,00	0,00	0,00	0,04
P-78	Open	0,05	0,01	529,00	529,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P-79	Open	-0,22	0,03	529,00	529,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-80	Open	-0,66	0,08	529,01	529,01	0,00	0,00	0,00	0,10
P-81	Open	-0,18	0,02	529,01	529,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-82	Open	-0,45	0,06	529,01	529,01	0,00	0,00	0,00	0,05
P-83	Open	-0,71	0,09	529,01	529,02	0,01	0,00	0,01	0,11
P-84	Open	-1,72	0,22	529,02	529,04	0,03	0,00	0,03	0,58
P-85	Open	0,74	0,09	529,02	529,01	0,01	0,00	0,01	0,12
P-86	Open	0,09	0,01	529,00	529,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P-87	Open	-0,18	0,02	529,00	529,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-88	Open	2,91	0,38	527,85	527,83	0,02	0,00	0,02	1,53
P-89	Open	2,65	0,34	527,83	527,77	0,06	0,00	0,06	1,28
P-90	Open	1,85	0,24	527,77	527,74	0,03	0,00	0,03	0,66
P-91	Open	1,59	0,20	527,74	527,71	0,02	0,00	0,02	0,50
P-92	Open	0,79	0,10	527,71	527,71	0,00	0,00	0,00	0,14
P-93	Open	0,53	0,07	527,71	527,71	0,00	0,00	0,00	0,06
P-94	Open	0,26	0,03	527,71	527,71	0,00	0,00	0,00	0,02
P-95	Open	20,38	0,51	531,02	530,86	0,15	0,00	0,15	1,03
P-96	Open	20,12	0,50	530,86	530,69	0,17	0,00	0,17	1,01
P-97	Open	19,85	0,77	530,69	530,42	0,27	0,00	0,27	2,91
P-98	Open	19,59	0,76	530,42	530,29	0,13	0,00	0,13	2,84
P-99	Open	19,32	0,75	530,29	529,98	0,32	0,00	0,32	2,77

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-100	Open	19,06	2,46	529,98	525,67	4,30	0,00	4,30	49,70
P-101	Open	18,79	0,73	525,67	525,65	0,02	0,00	0,02	2,63
P-102	Open	18,53	0,72	525,65	525,40	0,26	0,00	0,26	2,56
P-103	Open	18,26	0,71	525,40	525,28	0,12	0,00	0,12	2,49
P-104	Open	16,15	0,63	525,28	525,15	0,13	0,00	0,13	1,98
P-105	Open	1,59	0,20	525,15	525,14	0,00	0,00	0,00	0,50
P-106	Open	1,06	0,14	525,14	525,14	0,01	0,00	0,01	0,24
P-107	Open	0,45	0,06	525,14	525,13	0,00	0,00	0,00	0,05
P-108	Open	0,19	0,02	525,13	525,13	0,00	0,00	0,00	0,01
P-109	Open	-0,08	0,01	525,13	525,13	0,00	0,00	0,00	0,00
P-110	Open	-0,34	0,04	525,13	525,14	0,00	0,00	0,00	0,03
P-111	Open	0,26	0,03	525,14	525,14	0,00	0,00	0,00	0,02
P-112	Open	1,85	0,24	525,28	525,25	0,02	0,00	0,02	0,66
P-113	Open	1,59	0,20	525,25	525,24	0,01	0,00	0,01	0,50
P-114	Open	1,32	0,17	525,24	525,24	0,00	0,00	0,00	0,36
P-115	Open	0,46	0,06	525,24	525,23	0,01	0,00	0,01	0,05
P-116	Open	0,19	0,02	525,23	525,23	0,00	0,00	0,00	0,01
P-117	Open	-0,07	0,01	525,23	525,23	0,00	0,00	0,00	0,00
P-118	Open	-0,34	0,04	525,23	525,23	0,01	0,00	0,01	0,03
P-119	Open	-0,60	0,08	525,23	525,24	0,00	0,00	0,00	0,08
P-120	Open	14,29	0,56	525,15	525,10	0,05	0,00	0,05	1,58
P-122	Open	11,12	1,43	524,88	524,53	0,35	0,00	0,35	18,32
P-123	Open	9,53	0,58	524,53	524,47	0,07	0,00	0,07	2,22
P-124	Open	9,26	0,56	524,47	524,38	0,08	0,00	0,08	2,11
P-125	Open	1,59	0,20	524,38	524,37	0,01	0,00	0,01	0,50
P-126	Open	1,06	0,14	524,37	524,36	0,01	0,00	0,01	0,23

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-127	Open	0,32	0,04	524,36	524,36	0,00	0,00	0,00	0,03
P-128	Open	0,06	0,01	524,36	524,36	0,00	0,00	0,00	0,00
P-129	Open	-0,20	0,03	524,36	524,36	0,00	0,00	0,00	0,01
P-130	Open	-0,47	0,06	524,36	524,36	0,00	0,00	0,00	0,05
P-131	Open	1,32	0,17	524,88	524,87	0,01	0,00	0,01	0,36
P-132	Open	1,06	0,14	524,87	524,86	0,01	0,00	0,01	0,24
P-133	Open	0,32	0,04	524,86	524,86	0,01	0,00	0,01	0,03
P-134	Open	0,06	0,01	524,86	524,86	0,00	0,00	0,00	0,00
P-135	Open	-0,21	0,03	524,86	524,86	0,00	0,00	0,00	0,01
P-136	Open	-0,47	0,06	524,86	524,86	0,00	0,00	0,00	0,05
P-137	Open	4,76	0,61	525,34	525,12	0,21	0,00	0,21	3,81
P-138	Open	1,70	0,22	525,12	525,10	0,03	0,00	0,03	0,56
P-139	Open	0,98	0,13	525,10	525,09	0,01	0,00	0,01	0,20
P-140	Open	0,56	0,07	525,09	525,08	0,00	0,00	0,00	0,07
P-141	Open	0,24	0,03	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,01
P-142	Open	-0,03	0,00	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,00
P-143	Open	-0,29	0,04	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,02
P-144	Open	-0,50	0,06	525,08	525,09	0,00	0,00	0,00	0,06
P-145	Open	-0,61	0,08	525,09	525,09	0,00	0,00	0,00	0,08
P-146	Open	-0,42	0,05	525,09	525,09	0,00	0,00	0,00	0,04
P-147	Open	0,33	0,04	525,09	525,09	0,00	0,00	0,00	0,03
P-148	Open	0,58	0,07	525,09	525,09	0,00	0,00	0,00	0,08
P-149	Open	0,48	0,06	525,09	525,08	0,00	0,00	0,00	0,06
P-150	Open	0,27	0,03	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,02
P-151	Open	0,01	0,00	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,00
P-152	Open	-0,26	0,03	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,02

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-153	Open	-0,58	0,07	525,08	525,09	0,00	0,00	0,00	0,08
P-154	Open	-1,01	0,13	525,09	525,10	0,01	0,00	0,01	0,21
P-155	Open	-1,78	0,23	525,10	525,12	0,02	0,00	0,02	0,62
P-156	Open	1,02	0,13	525,12	525,09	0,03	0,00	0,03	0,22
P-157	Open	0,51	0,07	525,10	525,09	0,01	0,00	0,01	0,06
P-158	Open	0,45	0,06	525,10	525,09	0,01	0,00	0,01	0,05
P-159	Open	0,15	0,02	525,09	525,09	0,00	0,00	0,00	0,01
P-160	Open	0,06	0,01	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,00
P-161	Open	0,17	0,02	525,09	525,09	0,00	0,00	0,00	0,01
P-162	Open	0,05	0,01	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,00
P-163	Open	2,65	0,34	526,71	526,63	0,07	0,00	0,07	1,28
P-164	Open	1,29	0,17	526,63	526,61	0,02	0,00	0,02	0,34
P-165	Open	0,67	0,09	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,10
P-166	Open	0,28	0,04	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,02
P-167	Open	0,02	0,00	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,00
P-168	Open	0,04	0,00	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,00
P-169	Open	-0,23	0,03	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,01
P-170	Open	-0,49	0,06	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,06
P-171	Open	-1,09	0,14	526,61	526,63	0,02	0,00	0,02	0,25
P-172	Open	-0,28	0,04	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,02
P-173	Open	-0,43	0,05	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,04
P-174	Open	-0,33	0,04	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,03
P-175	Open	-0,12	0,02	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,00
P-176	Open	0,36	0,05	526,61	526,61	0,00	0,00	0,00	0,03
P-177	Open	4,96	0,64	525,37	525,30	0,07	0,00	0,07	4,11
P-178	Open	4,43	0,57	525,30	525,29	0,01	0,00	0,01	3,33

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-179	Open	3,90	0,50	525,29	525,18	0,11	0,00	0,11	2,63
P-180	Open	3,37	0,43	525,18	525,17	0,01	0,00	0,01	2,01
P-181	Open	2,84	0,37	525,17	525,10	0,06	0,00	0,06	1,47
P-182	Open	2,31	0,30	525,10	525,10	0,01	0,00	0,01	1,00
P-183	Open	1,78	0,23	525,10	525,07	0,02	0,00	0,02	0,62
P-184	Open	1,01	0,13	525,07	525,07	0,00	0,00	0,00	0,22
P-185	Open	0,49	0,06	525,07	525,07	0,00	0,00	0,00	0,06
P-186	Open	0,22	0,03	525,07	525,07	0,00	0,00	0,00	0,01
P-187	Open	0,02	0,00	525,07	525,07	0,00	0,00	0,00	0,00
P-188	Open	-0,24	0,03	525,07	525,07	0,00	0,00	0,00	0,02
P-189	Open	-0,50	0,07	525,07	525,07	0,01	0,00	0,01	0,06
P-190	Open	0,26	0,03	525,10	525,10	0,00	0,00	0,00	0,02
P-191	Open	0,26	0,03	525,18	525,18	0,00	0,00	0,00	0,02
P-192	Open	0,26	0,03	525,30	525,30	0,00	0,00	0,00	0,02
P-193	Open	7,41	0,45	524,38	524,26	0,12	0,00	0,12	1,39
P-194	Open	6,35	0,82	524,26	524,04	0,22	0,00	0,22	6,50
P-196	Open	1,59	0,20	524,03	524,03	0,00	0,00	0,00	0,50
P-197	Open	1,32	0,17	524,03	524,02	0,01	0,00	0,01	0,36
P-198	Open	0,51	0,07	524,02	524,01	0,01	0,00	0,01	0,06
P-199	Open	0,25	0,03	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,02
P-200	Open	-0,02	0,00	524,01	524,01	0,00	0,00	0,00	0,00
P-201	Open	-0,28	0,04	524,01	524,02	0,00	0,00	0,00	0,02
P-202	Open	-0,54	0,07	524,02	524,02	0,00	0,00	0,00	0,07
P-203	Open	3,71	0,48	524,04	523,80	0,24	0,00	0,24	2,39
P-204	Open	3,44	0,44	523,80	523,72	0,08	0,00	0,08	2,09
P-205	Open	1,34	0,17	523,72	523,70	0,02	0,00	0,02	0,36

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-206	Open	1,08	0,14	523,70	523,68	0,02	0,00	0,02	0,24
P-207	Open	0,57	0,07	523,68	523,67	0,00	0,00	0,00	0,08
P-208	Open	0,31	0,04	523,67	523,67	0,00	0,00	0,00	0,02
P-209	Open	0,04	0,01	523,67	523,67	0,00	0,00	0,00	0,00
P-210	Open	-0,22	0,03	523,67	523,67	0,00	0,00	0,00	0,01
P-211	Open	-0,49	0,06	523,67	523,68	0,00	0,00	0,00	0,06
P-212	Open	-0,24	0,03	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,01
P-213	Open	1,84	0,24	523,72	523,71	0,01	0,00	0,01	0,65
P-214	Open	1,57	0,20	523,71	523,68	0,02	0,00	0,02	0,49
P-215	Open	0,53	0,07	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,07
P-216	Open	0,26	0,03	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,02
P-217	Open	0,78	0,10	523,68	523,68	0,01	0,00	0,01	0,13
P-218	Open	0,51	0,07	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,06
P-219	Open	1,32	0,17	525,10	525,09	0,01	0,00	0,01	0,36
P-220	Open	1,06	0,14	525,09	525,08	0,01	0,00	0,01	0,23
P-221	Open	0,32	0,04	525,08	525,08	0,01	0,00	0,01	0,03
P-222	Open	0,06	0,01	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,00
P-223	Open	-0,21	0,03	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,01
P-224	Open	-0,47	0,06	525,08	525,08	0,00	0,00	0,00	0,05
P-225	Open	1,32	0,17	524,53	524,52	0,01	0,00	0,01	0,36
P-226	Open	0,58	0,08	524,52	524,51	0,00	0,00	0,00	0,08
P-227	Open	0,32	0,04	524,51	524,51	0,00	0,00	0,00	0,03
P-228	Open	0,06	0,01	524,51	524,51	0,00	0,00	0,00	0,00
P-229	Open	-0,21	0,03	524,51	524,51	0,00	0,00	0,00	0,01
P-230	Open	-0,47	0,06	524,51	524,52	0,01	0,00	0,01	0,05
P-231	Open	-0,59	0,08	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,08

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-232	Open	-0,58	0,07	524,10	524,11	0,00	0,00	0,00	0,08
P-233	Open	-0,10	0,01	524,11	524,11	0,00	0,00	0,00	0,00
P-234	Open	-0,37	0,05	524,11	524,11	0,00	0,00	0,00	0,03
P-235	Open	-0,23	0,03	524,10	524,10	0,00	0,00	0,00	0,01
P-236	Open	0,27	0,04	524,11	524,10	0,00	0,00	0,00	0,02
P-237	Open	-0,74	0,10	524,11	524,12	0,01	0,00	0,01	0,12
P-238	Open	1,06	0,14	528,43	528,41	0,01	0,00	0,01	0,24
P-239	Open	0,37	0,05	528,41	528,41	0,00	0,00	0,00	0,03
P-240	Open	0,11	0,01	528,41	528,41	0,00	0,00	0,00	0,00
P-241	Open	-0,16	0,02	528,41	528,41	0,00	0,00	0,00	0,01
P-242	Open	-0,42	0,05	528,41	528,41	0,00	0,00	0,00	0,04
P-243	Open	-0,26	0,03	527,71	527,71	0,00	0,00	0,00	0,02
P-244	Open	0,26	0,03	527,71	527,71	0,00	0,00	0,00	0,02
P-245	Open	-0,26	0,03	527,77	527,77	0,00	0,00	0,00	0,02
P-246	Open	0,26	0,03	527,77	527,77	0,00	0,00	0,00	0,02
P-247	Open	1,62	0,21	529,80	529,69	0,10	0,00	0,10	0,52
P-248	Open	0,26	0,02	524,33	524,33	0,00	0,00	0,00	0,00
P-250	Open	0,53	0,05	524,25	524,25	0,00	0,00	0,00	0,03
P-251	Open	0,26	0,03	524,25	524,25	0,00	0,00	0,00	0,01
P-252	Open	0,26	0,03	525,17	525,17	0,00	0,00	0,00	0,02
P-253	Open	0,26	0,03	525,29	525,29	0,00	0,00	0,00	0,02
P-254	Open	0,26	0,03	525,10	525,09	0,00	0,00	0,00	0,02
P-255	Open	0,26	0,03	525,07	525,07	0,00	0,00	0,00	0,02
P-256	Open	0,26	0,03	524,37	524,37	0,00	0,00	0,00	0,02
P-257	Open	2,38	0,31	524,04	524,04	0,00	0,00	0,00	1,06
P-258	Open	1,85	0,24	524,04	524,03	0,00	0,00	0,00	0,66

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-259	Open	0,26	0,03	524,04	524,03	0,00	0,00	0,00	0,02
P-260	Open	58,17	0,91	531,45	531,35	0,10	0,00	0,10	2,32
P-261	Open	57,90	0,91	531,35	531,14	0,20	0,00	0,20	2,30
P-262	Open	6,09	0,37	525,34	525,27	0,07	0,00	0,07	0,97
P-263	Open	6,09	0,61	525,27	524,89	0,38	0,00	0,38	3,22
P-264	Open	5,82	0,75	524,89	524,60	0,29	0,00	0,29	5,53
P-265	Open	5,82	0,35	524,60	524,54	0,06	0,00	0,06	0,89
P-266	Open	12,71	0,49	525,10	525,01	0,09	0,00	0,09	1,27
P-267	Open	12,71	0,77	525,01	524,88	0,13	0,00	0,13	3,78
P-268	Open	0,79	0,05	524,26	524,26	0,00	0,00	0,00	0,02
P-269	Open	0,79	0,08	524,26	524,25	0,00	0,00	0,00	0,07
P-270	Open	0,95	0,12	524,11	524,11	0,00	0,00	0,00	0,19
P-271	Open	0,95	0,12	524,11	524,10	0,01	0,00	0,01	0,19

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Title:
 Project Engineer:
 Project Date:
 Comments:

Estación Buin
 OVP
 19-07-18 11:28:57
 N/C

Scenario Summary

Scenario	Qmaxh año 0
Active Topology Alternative	Base-Active Topology
Physical Alternative	Physical-Qmaxh año 0
Demand Alternative	Qmaxh año 0
Initial Settings Alternative	Base-Initial Settings
Operational Alternative	Base-Operational
Age Alternative	Base-Age Alternative
Constituent Alternative	Base-Constituent
Trace Alternative	Base-Trace Alternative
Fire Flow Alternative	Base-Fire Flow
Capital Cost Alternative	Base-Capital Cost
Energy Cost Alternative	Base-Energy Cost
User Data Alternative	Base-User Data

Liquid Characteristics

Liquid	Water at 20C(68F)	Specific Gravity	1,00
Kinematic Viscosity	1,0037e-6	m ² /s	

Network Inventory

Pressure Pipes	264	Number of Tanks	0
Number of Reservoirs	1	- Constant Area:	0
Number of Pressure Junctions	226	- Variable Area:	0
Number of Pumps	1	Number of Valves	0
- Constant Power:	0	- FCV's:	0
- One Point (Design Point):	1	- PBV's:	0
- Standard (3 Point):	0	- PRV's:	0
- Standard Extended:	0	- PSV's:	0
- Custom Extended:	0	- TCV's:	0
- Multiple Point:	0	- GPV's:	0
Number of Spot Elevations	0		

Pressure Pipes Inventory

96,8 mm	19,51 m	180,8 mm	955,55 m
99,4 mm	13.594,99 m	226,0 mm	770,84 m
113,0 mm	502,01 m	285,0 mm	189,59 m
144,6 mm	980,85 m		
Total Length	17.013,33 m		

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-3	532,70	40,619	40,70	0,20
J-4	532,52	40,443	40,52	0,20
J-5	532,48	43,392	43,48	0,20
J-6	532,45	43,862	43,95	0,20
J-7	532,42	43,833	43,92	0,20
J-8	532,40	43,812	43,90	0,20
J-9	532,40	44,310	44,40	0,20
J-10	532,39	43,799	43,89	0,20
J-11	532,37	41,286	41,37	0,20
J-12	532,37	37,789	37,87	0,20
J-13	532,36	38,286	38,36	0,20
J-14	532,36	38,485	38,56	0,20
J-15	532,36	36,290	36,36	0,20
J-16	532,36	37,289	37,36	0,20
J-17	532,21	37,139	37,21	0,20
J-18	532,14	37,562	37,64	0,20
J-19	532,09	36,515	36,59	0,20
J-20	532,06	39,485	39,56	0,20
J-21	530,70	38,620	38,70	0,20
J-22	530,64	34,566	34,64	0,20
J-23	530,63	35,055	35,13	0,20
J-24	530,62	36,342	36,42	0,20
J-25	530,46	38,383	38,46	0,20
J-26	530,28	38,198	38,28	0,20
J-27	530,10	40,017	40,10	0,20
J-28	529,97	38,889	38,97	0,20
J-29	529,45	40,570	40,65	0,20
J-30	529,19	41,112	41,19	0,20
J-31	529,18	40,694	40,78	0,20
J-32	528,92	41,335	41,42	0,20
J-33	528,72	39,636	39,72	0,20
J-34	528,64	39,564	39,64	0,20
J-35	528,63	40,049	40,13	0,20
J-36	528,60	41,015	41,10	0,20
J-37	528,55	40,472	40,55	0,20
J-38	528,53	39,451	39,53	0,20
J-39	528,50	38,620	38,70	0,20
J-40	528,47	36,897	36,97	0,20
J-41	528,47	37,391	37,47	0,20
J-42	528,46	35,393	35,46	0,20
J-43	528,46	42,379	42,46	0,20
J-44	528,46	43,377	43,46	0,20
J-45	528,47	37,889	37,97	0,20
J-46	528,47	37,391	37,47	0,20
J-47	528,47	39,387	39,47	0,20
J-48	528,47	44,877	44,97	0,20
J-49	528,47	43,881	43,97	0,20

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-50	528,48	41,394	41,48	0,20
J-51	531,88	33,314	33,38	0,20
J-52	531,81	35,235	35,31	0,20
J-53	531,71	37,133	37,21	0,20
J-54	531,69	36,617	36,69	0,20
J-55	531,45	36,380	36,45	0,20
J-56	531,40	36,823	36,90	0,20
J-57	531,32	38,240	38,32	0,20
J-58	531,29	38,717	38,79	0,20
J-59	531,29	39,011	39,09	0,20
J-60	530,96	40,378	40,46	0,20
J-61	531,71	36,135	36,21	0,20
J-62	531,75	36,178	36,25	0,20
J-63	531,78	34,208	34,28	0,20
J-64	531,99	39,906	39,99	0,20
J-65	530,62	36,542	36,62	0,20
J-66	530,61	36,539	36,61	0,20
J-67	530,61	38,034	38,11	0,20
J-68	530,61	38,533	38,61	0,20
J-69	530,61	38,533	38,61	0,20
J-70	530,61	38,532	38,61	0,20
J-71	530,61	38,532	38,61	0,20
J-72	531,29	37,219	37,29	0,20
J-73	531,29	37,219	37,29	0,20
J-74	531,29	37,219	37,29	0,20
J-75	531,30	37,221	37,30	0,20
J-76	531,30	36,722	36,80	0,20
J-77	531,30	37,223	37,30	0,20
J-78	531,30	37,226	37,30	0,20
J-79	531,29	37,219	37,29	0,20
J-80	530,61	34,545	34,61	0,20
J-81	530,58	34,312	34,38	0,20
J-82	530,56	35,491	35,56	0,20
J-83	530,55	36,475	36,55	0,20
J-84	530,55	36,473	36,55	0,20
J-85	530,55	36,472	36,55	0,20
J-86	530,55	40,463	40,55	0,20
J-87	532,36	40,281	40,36	0,20
J-88	532,27	43,679	43,77	0,20
J-89	532,11	43,723	43,81	0,20
J-90	532,04	42,751	42,84	0,20
J-91	531,85	42,768	42,85	0,20
J-92	529,39	39,806	39,89	0,20
J-93	529,38	39,296	39,38	0,20
J-94	529,23	37,153	37,23	0,20
J-95	529,16	35,586	35,66	0,20
J-96	529,08	33,217	33,28	0,20

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-97	529,08	34,014	34,08	0,20
J-98	529,08	36,504	36,58	0,20
J-99	529,08	38,299	38,38	0,20
J-100	529,08	38,498	38,58	0,20
J-101	529,08	37,500	37,58	0,20
J-102	529,08	37,007	37,08	0,20
J-103	529,15	35,076	35,15	0,20
J-104	529,14	34,570	34,64	0,20
J-105	529,14	34,568	34,64	0,20
J-106	529,13	35,061	35,13	0,20
J-107	529,13	35,061	35,13	0,20
J-108	529,13	35,061	35,13	0,20
J-109	529,13	37,559	37,63	0,20
J-110	529,06	37,182	37,26	0,20
J-111	528,93	35,160	35,23	0,20
J-112	528,73	34,363	34,43	0,20
J-113	528,69	36,819	36,89	0,20
J-114	528,65	41,761	41,85	0,20
J-115	528,64	42,254	42,34	0,20
J-116	528,63	40,353	40,43	0,20
J-117	528,63	34,262	34,33	0,20
J-118	528,63	36,058	36,13	0,20
J-119	528,63	30,072	30,13	0,20
J-120	528,93	34,057	34,13	0,20
J-121	528,92	31,159	31,22	0,20
J-122	528,92	36,844	36,92	0,20
J-123	528,92	41,834	41,92	0,20
J-124	528,92	36,147	36,22	0,20
J-125	529,05	40,671	40,75	0,20
J-126	529,04	40,556	40,64	0,20
J-127	529,03	40,950	41,03	0,20
J-128	529,03	41,946	42,03	0,20
J-129	529,03	41,147	41,23	0,20
J-130	529,03	39,151	39,23	0,20
J-131	529,03	36,956	37,03	0,20
J-132	529,03	37,955	38,03	0,20
J-133	529,03	38,457	38,53	0,20
J-134	529,04	36,961	37,04	0,20
J-135	529,03	35,962	36,03	0,20
J-136	529,03	36,658	36,73	0,20
J-137	529,03	36,557	36,63	0,20
J-138	529,03	35,159	35,23	0,20
J-139	529,03	36,457	36,53	0,20
J-140	529,03	35,958	36,03	0,20
J-141	529,03	38,954	39,03	0,20
J-142	529,04	41,955	42,04	0,20
J-143	529,93	39,846	39,93	0,20

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-144	529,91	38,836	38,91	0,20
J-145	529,91	37,636	37,71	0,20
J-146	529,91	37,834	37,91	0,20
J-147	529,91	38,034	38,11	0,20
J-148	529,91	41,527	41,61	0,20
J-149	529,91	39,832	39,91	0,20
J-150	529,91	38,835	38,91	0,20
J-151	529,91	37,536	37,61	0,20
J-152	529,91	37,836	37,91	0,20
J-153	529,16	41,073	41,16	0,20
J-154	529,15	41,066	41,15	0,20
J-155	529,08	41,397	41,48	0,20
J-156	529,07	41,391	41,47	0,20
J-157	529,04	41,652	41,74	0,20
J-158	529,03	41,947	42,03	0,20
J-159	529,02	38,640	38,72	0,20
J-160	529,02	36,942	37,02	0,20
J-161	529,01	27,958	28,01	0,20
J-162	529,01	25,961	26,01	0,20
J-163	529,01	41,131	41,21	0,20
J-164	529,01	38,936	39,01	0,20
J-165	529,04	40,953	41,04	0,20
J-166	529,08	40,997	41,08	0,20
J-167	529,16	40,773	40,86	0,20
J-168	528,57	38,496	38,57	0,20
J-169	528,45	40,367	40,45	0,20
J-170	528,45	40,365	40,45	0,20
J-171	528,44	49,544	49,64	0,20
J-172	528,44	40,457	40,54	0,20
J-173	528,43	35,364	35,43	0,20
J-174	528,43	23,387	23,43	0,20
J-175	528,43	30,373	30,43	0,20
J-176	528,44	44,347	44,44	0,20
J-177	528,31	37,735	37,81	0,20
J-178	528,27	35,993	36,07	0,20
J-179	528,25	35,881	35,95	0,20
J-180	528,24	34,372	34,44	0,20
J-181	528,24	30,379	30,44	0,20
J-182	528,24	23,691	23,74	0,20
J-183	528,24	28,581	28,64	0,20
J-184	528,24	33,173	33,24	0,20
J-185	528,24	36,168	36,24	0,20
J-186	528,26	39,179	39,26	0,20
J-187	528,25	38,668	38,75	0,20
J-188	528,25	37,170	37,25	0,20
J-189	528,25	35,174	35,25	0,20
J-190	528,24	37,166	37,24	0,20

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-191	529,05	35,380	35,45	0,20
J-192	529,05	35,476	35,55	0,20
J-193	529,04	40,463	40,54	0,20
J-194	529,04	37,968	38,04	0,20
J-195	529,05	30,983	31,05	0,20
J-196	528,72	35,852	35,92	0,20
J-197	528,72	38,844	38,92	0,20
J-198	528,72	38,344	38,42	0,20
J-199	528,72	40,140	40,22	0,20
J-200	528,72	39,142	39,22	0,20
J-201	528,47	36,595	36,67	0,20
J-202	528,47	36,398	36,47	0,20
J-203	528,47	36,398	36,47	0,20
J-204	530,95	37,378	37,45	0,20
J-205	530,95	36,578	36,65	0,20
J-206	530,95	35,480	35,55	0,20
J-207	530,95	36,379	36,45	0,20
J-208	530,55	41,464	41,55	0,20
J-209	530,55	37,473	37,55	0,20
J-210	530,58	34,511	34,58	0,20
J-211	530,58	36,507	36,58	0,20
J-212	528,60	42,711	42,80	0,20
J-213	528,57	34,802	34,87	0,20
J-214	528,57	42,485	42,57	0,20
J-215	528,57	43,483	43,57	0,20
J-216	529,07	40,991	41,07	0,20
J-217	529,15	41,065	41,15	0,20
J-218	529,03	40,550	40,63	0,20
J-219	529,02	37,640	37,72	0,20
J-220	528,64	33,072	33,14	0,20
J-221	528,45	40,565	40,65	0,20
J-222	528,45	44,357	44,45	0,20
J-223	532,64	38,565	38,64	0,20
J-224	529,14	50,236	50,34	0,00
J-225	528,75	36,179	36,25	0,00
J-226	529,01	38,930	39,01	0,00
J-227	528,57	36,800	36,87	0,00
J-228	528,47	37,395	37,47	0,00

Pressure Pipes @ 0,00 hr

Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-1	Open	43,34	1,08	492,00	491,95	0,05	0,00	0,05	4,17
P-2	Open	43,34	1,08	532,73	532,70	0,02	0,00	0,02	4,16
P-4	Open	42,75	0,67	532,52	532,48	0,04	0,00	0,04	1,31

Title: Estación Buin

...est\pd\rev-0\ing\mod\cplestación-buin.wcd

12/18/2018 5:10 PM

Hidosan Ingeniería S.A.

© Haestad Methods, Inc.

37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 USA

+1-203-755-1666

Project Engineer: OVP

WaterCAD v6.5 [6.5120]

Page 6

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-5	Open	42,55	0,67	532,48	532,45	0,03	0,00	0,03	1,30
P-6	Open	27,26	0,68	532,45	532,42	0,03	0,00	0,03	1,76
P-7	Open	27,06	0,67	532,42	532,40	0,02	0,00	0,02	1,74
P-8	Open	1,57	0,04	532,40	532,40	0,00	0,00	0,00	0,01
P-9	Open	1,37	0,18	532,40	532,39	0,01	0,00	0,01	0,38
P-10	Open	1,18	0,15	532,39	532,37	0,02	0,00	0,02	0,29
P-11	Open	0,53	0,07	532,37	532,37	0,00	0,00	0,00	0,07
P-12	Open	0,33	0,04	532,37	532,36	0,00	0,00	0,00	0,03
P-13	Open	0,14	0,02	532,36	532,36	0,00	0,00	0,00	0,01
P-14	Open	-0,06	0,01	532,36	532,36	0,00	0,00	0,00	0,00
P-15	Open	-0,25	0,03	532,36	532,36	0,00	0,00	0,00	0,02
P-16	Open	-0,45	0,06	532,36	532,37	0,00	0,00	0,00	0,05
P-17	Open	25,30	0,63	532,40	532,21	0,19	0,00	0,19	1,54
P-18	Open	25,10	0,63	532,21	532,14	0,08	0,00	0,08	1,51
P-19	Open	24,90	0,62	532,14	532,09	0,05	0,00	0,05	1,49
P-20	Open	18,86	0,47	532,09	532,06	0,02	0,00	0,02	0,89
P-21	Open	15,58	2,01	532,06	530,70	1,37	0,00	1,37	34,23
P-22	Open	15,39	0,38	530,70	530,64	0,06	0,00	0,06	0,61
P-23	Open	13,82	0,34	530,64	530,63	0,01	0,00	0,01	0,50
P-24	Open	11,46	0,29	530,63	530,62	0,01	0,00	0,01	0,35
P-25	Open	15,10	0,59	530,62	530,46	0,15	0,00	0,15	1,75
P-26	Open	14,90	0,58	530,46	530,28	0,19	0,00	0,19	1,71
P-27	Open	14,71	0,57	530,28	530,10	0,18	0,00	0,18	1,67
P-28	Open	14,51	0,57	530,10	529,97	0,13	0,00	0,13	1,63
P-29	Open	12,35	1,59	529,97	529,45	0,52	0,00	0,52	22,27
P-30	Open	12,16	0,74	529,45	529,19	0,26	0,00	0,26	3,48
P-31	Open	8,24	0,50	529,19	529,18	0,02	0,00	0,02	1,69
P-34	Open	4,12	0,25	528,72	528,64	0,07	0,00	0,07	0,47
P-35	Open	3,92	0,24	528,64	528,63	0,01	0,00	0,01	0,43
P-36	Open	3,73	0,48	528,63	528,60	0,03	0,00	0,03	2,42
P-37	Open	3,33	0,45	528,60	528,55	0,04	0,00	0,04	2,24
P-38	Open	3,14	0,40	528,55	528,53	0,02	0,00	0,02	1,76
P-39	Open	2,94	0,38	528,53	528,50	0,03	0,00	0,03	1,56
P-40	Open	1,17	0,15	528,50	528,47	0,03	0,00	0,03	0,28
P-42	Open	0,34	0,04	528,47	528,46	0,00	0,00	0,00	0,03
P-43	Open	0,14	0,02	528,46	528,46	0,00	0,00	0,00	0,01
P-44	Open	-0,05	0,01	528,46	528,46	0,00	0,00	0,00	0,00
P-45	Open	-0,25	0,03	528,46	528,47	0,00	0,00	0,00	0,02
P-46	Open	-0,28	0,04	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,02
P-47	Open	-0,03	0,00	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,00
P-48	Open	-0,23	0,03	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,01
P-49	Open	-0,43	0,05	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,04
P-50	Open	-0,82	0,11	528,47	528,48	0,01	0,00	0,01	0,15
P-51	Open	-1,57	0,20	528,48	528,50	0,02	0,00	0,02	0,49
P-52	Open	5,85	0,36	532,09	531,88	0,21	0,00	0,21	0,90
P-53	Open	5,65	0,56	531,88	531,81	0,08	0,00	0,08	2,80

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-54	Open	2,18	0,22	531,81	531,71	0,10	0,00	0,10	0,48
P-55	Open	1,98	0,26	531,71	531,69	0,02	0,00	0,02	0,75
P-56	Open	2,99	0,39	531,69	531,45	0,24	0,00	0,24	1,61
P-57	Open	2,79	0,36	531,45	531,40	0,06	0,00	0,06	1,42
P-58	Open	2,60	0,33	531,40	531,32	0,08	0,00	0,08	1,24
P-59	Open	1,13	0,15	531,32	531,29	0,02	0,00	0,02	0,26
P-60	Open	0,63	0,08	531,29	531,29	0,00	0,00	0,00	0,09
P-61	Open	4,81	0,62	531,29	530,96	0,33	0,00	0,33	3,88
P-62	Open	3,83	0,49	530,96	530,62	0,34	0,00	0,34	2,55
P-63	Open	-4,37	0,56	531,29	531,71	0,42	0,00	0,42	3,25
P-64	Open	-1,88	0,24	531,71	531,75	0,04	0,00	0,04	0,68
P-65	Open	-3,28	0,42	531,75	531,81	0,06	0,00	0,06	1,91
P-66	Open	-2,69	0,35	531,71	531,78	0,07	0,00	0,07	1,32
P-67	Open	-2,89	0,37	531,78	531,99	0,21	0,00	0,21	1,51
P-68	Open	-3,08	0,40	531,99	532,06	0,08	0,00	0,08	1,70
P-69	Open	1,37	0,18	530,64	530,62	0,02	0,00	0,02	0,38
P-70	Open	0,57	0,07	530,62	530,61	0,00	0,00	0,00	0,07
P-71	Open	0,37	0,05	530,61	530,61	0,00	0,00	0,00	0,03
P-72	Open	-0,02	0,00	530,61	530,61	0,00	0,00	0,00	0,00
P-73	Open	-0,41	0,05	530,61	530,61	0,00	0,00	0,00	0,04
P-74	Open	-0,61	0,08	530,61	530,62	0,01	0,00	0,01	0,08
P-75	Open	0,20	0,03	530,61	530,61	0,00	0,00	0,00	0,01
P-76	Open	0,20	0,03	530,61	530,61	0,00	0,00	0,00	0,01
P-77	Open	0,30	0,04	531,29	531,29	0,00	0,00	0,00	0,02
P-78	Open	0,04	0,00	531,29	531,29	0,00	0,00	0,00	0,00
P-79	Open	-0,16	0,02	531,29	531,29	0,00	0,00	0,00	0,01
P-80	Open	-0,49	0,06	531,29	531,30	0,00	0,00	0,00	0,06
P-81	Open	-0,14	0,02	531,30	531,30	0,00	0,00	0,00	0,01
P-82	Open	-0,33	0,04	531,30	531,30	0,00	0,00	0,00	0,03
P-83	Open	-0,53	0,07	531,30	531,30	0,00	0,00	0,00	0,06
P-84	Open	-1,27	0,16	531,30	531,32	0,02	0,00	0,02	0,33
P-85	Open	0,55	0,07	531,30	531,30	0,01	0,00	0,01	0,07
P-86	Open	0,06	0,01	531,29	531,29	0,00	0,00	0,00	0,00
P-87	Open	-0,13	0,02	531,29	531,29	0,00	0,00	0,00	0,01
P-88	Open	2,16	0,28	530,63	530,61	0,01	0,00	0,01	0,88
P-89	Open	1,96	0,25	530,61	530,58	0,03	0,00	0,03	0,74
P-90	Open	1,37	0,18	530,58	530,56	0,02	0,00	0,02	0,38
P-91	Open	1,18	0,15	530,56	530,55	0,01	0,00	0,01	0,29
P-92	Open	0,59	0,08	530,55	530,55	0,00	0,00	0,00	0,08
P-93	Open	0,39	0,05	530,55	530,55	0,00	0,00	0,00	0,04
P-94	Open	0,20	0,03	530,55	530,55	0,00	0,00	0,00	0,01
P-95	Open	15,10	0,38	532,45	532,36	0,09	0,00	0,09	0,59
P-96	Open	14,90	0,37	532,36	532,27	0,10	0,00	0,10	0,58
P-97	Open	14,71	0,57	532,27	532,11	0,16	0,00	0,16	1,67
P-98	Open	14,51	0,57	532,11	532,04	0,07	0,00	0,07	1,63
P-99	Open	14,31	0,56	532,04	531,85	0,18	0,00	0,18	1,59

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-100	Open	14,12	1,82	531,85	529,39	2,47	0,00	2,47	28,51
P-101	Open	13,92	0,54	529,39	529,38	0,01	0,00	0,01	1,51
P-102	Open	13,73	0,53	529,38	529,23	0,15	0,00	0,15	1,47
P-103	Open	13,53	0,53	529,23	529,16	0,07	0,00	0,07	1,43
P-104	Open	11,96	0,47	529,16	529,08	0,07	0,00	0,07	1,14
P-105	Open	1,18	0,15	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,29
P-106	Open	0,78	0,10	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,14
P-107	Open	0,34	0,04	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,03
P-108	Open	0,14	0,02	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,01
P-109	Open	-0,06	0,01	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,00
P-110	Open	-0,25	0,03	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,02
P-111	Open	0,20	0,03	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,01
P-112	Open	1,37	0,18	529,16	529,15	0,01	0,00	0,01	0,38
P-113	Open	1,18	0,15	529,15	529,14	0,01	0,00	0,01	0,29
P-114	Open	0,98	0,13	529,14	529,14	0,00	0,00	0,00	0,20
P-115	Open	0,34	0,04	529,14	529,13	0,01	0,00	0,01	0,03
P-116	Open	0,14	0,02	529,13	529,13	0,00	0,00	0,00	0,01
P-117	Open	-0,05	0,01	529,13	529,13	0,00	0,00	0,00	0,00
P-118	Open	-0,25	0,03	529,13	529,13	0,00	0,00	0,00	0,02
P-119	Open	-0,45	0,06	529,13	529,14	0,00	0,00	0,00	0,05
P-120	Open	10,59	0,41	529,08	529,06	0,03	0,00	0,03	0,91
P-122	Open	8,24	1,06	528,93	528,73	0,20	0,00	0,20	10,51
P-123	Open	7,06	0,43	528,73	528,69	0,04	0,00	0,04	1,27
P-124	Open	6,86	0,42	528,69	528,65	0,05	0,00	0,05	1,21
P-125	Open	1,18	0,15	528,65	528,64	0,01	0,00	0,01	0,29
P-126	Open	0,78	0,10	528,64	528,63	0,01	0,00	0,01	0,13

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-127	Open	0,24	0,03	528,63	528,63	0,00	0,00	0,00	0,02
P-128	Open	0,04	0,01	528,63	528,63	0,00	0,00	0,00	0,00
P-129	Open	-0,15	0,02	528,63	528,63	0,00	0,00	0,00	0,01
P-130	Open	-0,35	0,04	528,63	528,63	0,00	0,00	0,00	0,03
P-131	Open	0,98	0,13	528,93	528,93	0,01	0,00	0,01	0,20
P-132	Open	0,78	0,10	528,93	528,92	0,00	0,00	0,00	0,13
P-133	Open	0,24	0,03	528,92	528,92	0,00	0,00	0,00	0,01
P-134	Open	0,04	0,01	528,92	528,92	0,00	0,00	0,00	0,00
P-135	Open	-0,15	0,02	528,92	528,92	0,00	0,00	0,00	0,01
P-136	Open	-0,35	0,05	528,92	528,92	0,00	0,00	0,00	0,03
P-137	Open	3,53	0,45	529,18	529,05	0,12	0,00	0,12	2,19
P-138	Open	1,26	0,16	529,05	529,04	0,02	0,00	0,02	0,32
P-139	Open	0,73	0,09	529,04	529,03	0,01	0,00	0,01	0,12
P-140	Open	0,42	0,05	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,04
P-141	Open	0,17	0,02	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,01
P-142	Open	-0,02	0,00	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,00
P-143	Open	-0,22	0,03	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,01
P-144	Open	-0,37	0,05	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,03
P-145	Open	-0,45	0,06	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,05
P-146	Open	-0,31	0,04	529,03	529,04	0,00	0,00	0,00	0,02
P-147	Open	0,25	0,03	529,04	529,03	0,00	0,00	0,00	0,02
P-148	Open	0,43	0,06	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,04
P-149	Open	0,36	0,05	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,03
P-150	Open	0,19	0,03	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,01
P-151	Open	-0,00	0,00	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,00
P-152	Open	-0,20	0,03	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,01

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-153	Open	-0,43	0,05	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,04
P-154	Open	-0,75	0,10	529,03	529,04	0,01	0,00	0,01	0,12
P-155	Open	-1,32	0,17	529,04	529,05	0,01	0,00	0,01	0,35
P-156	Open	0,75	0,10	529,05	529,04	0,02	0,00	0,02	0,13
P-157	Open	0,38	0,05	529,04	529,03	0,00	0,00	0,00	0,04
P-158	Open	0,34	0,04	529,04	529,03	0,00	0,00	0,00	0,03
P-159	Open	0,11	0,01	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,00
P-160	Open	0,05	0,01	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,00
P-161	Open	0,12	0,02	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,00
P-162	Open	0,03	0,00	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,00
P-163	Open	1,96	0,25	529,97	529,93	0,04	0,00	0,04	0,74
P-164	Open	0,96	0,12	529,93	529,91	0,01	0,00	0,01	0,19
P-165	Open	0,50	0,06	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,06
P-166	Open	0,21	0,03	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,01
P-167	Open	0,01	0,00	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,00
P-168	Open	0,03	0,00	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,00
P-169	Open	-0,17	0,02	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,01
P-170	Open	-0,37	0,05	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,03
P-171	Open	-0,81	0,10	529,91	529,93	0,01	0,00	0,01	0,14
P-172	Open	-0,21	0,03	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,01
P-173	Open	-0,32	0,04	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,03
P-174	Open	-0,25	0,03	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,02
P-175	Open	-0,09	0,01	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,00
P-176	Open	0,26	0,03	529,91	529,91	0,00	0,00	0,00	0,02
P-177	Open	3,73	0,48	529,19	529,16	0,04	0,00	0,04	2,42
P-178	Open	3,33	0,43	529,16	529,15	0,01	0,00	0,01	1,96

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-179	Open	2,94	0,38	529,15	529,08	0,07	0,00	0,07	1,56
P-180	Open	2,55	0,33	529,08	529,07	0,01	0,00	0,01	1,20
P-181	Open	2,16	0,28	529,07	529,04	0,04	0,00	0,04	0,88
P-182	Open	1,76	0,23	529,04	529,03	0,00	0,00	0,00	0,61
P-183	Open	1,37	0,18	529,03	529,02	0,01	0,00	0,01	0,38
P-184	Open	0,78	0,10	529,02	529,02	0,00	0,00	0,00	0,14
P-185	Open	0,39	0,05	529,02	529,01	0,00	0,00	0,00	0,04
P-186	Open	0,19	0,02	529,01	529,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-187	Open	-0,01	0,00	529,01	529,01	0,00	0,00	0,00	0,00
P-188	Open	-0,20	0,03	529,01	529,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-189	Open	-0,40	0,05	529,01	529,02	0,00	0,00	0,00	0,04
P-190	Open	0,20	0,03	529,04	529,04	0,00	0,00	0,00	0,01
P-191	Open	0,20	0,03	529,08	529,08	0,00	0,00	0,00	0,01
P-192	Open	0,20	0,03	529,16	529,16	0,00	0,00	0,00	0,01
P-193	Open	5,49	0,33	528,65	528,57	0,07	0,00	0,07	0,80
P-194	Open	4,71	0,61	528,57	528,45	0,13	0,00	0,13	3,73
P-196	Open	1,18	0,15	528,45	528,44	0,00	0,00	0,00	0,29
P-197	Open	0,98	0,13	528,44	528,44	0,01	0,00	0,01	0,20
P-198	Open	0,38	0,05	528,44	528,43	0,00	0,00	0,00	0,04
P-199	Open	0,18	0,02	528,43	528,43	0,00	0,00	0,00	0,01
P-200	Open	-0,01	0,00	528,43	528,43	0,00	0,00	0,00	0,00
P-201	Open	-0,21	0,03	528,43	528,44	0,00	0,00	0,00	0,01
P-202	Open	-0,40	0,05	528,44	528,44	0,00	0,00	0,00	0,04
P-203	Open	2,75	0,35	528,45	528,31	0,14	0,00	0,14	1,37
P-204	Open	2,55	0,33	528,31	528,27	0,05	0,00	0,05	1,20
P-205	Open	0,99	0,13	528,27	528,25	0,01	0,00	0,01	0,21

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-206	Open	0,80	0,10	528,25	528,24	0,01	0,00	0,01	0,14
P-207	Open	0,42	0,05	528,24	528,24	0,00	0,00	0,00	0,04
P-208	Open	0,23	0,03	528,24	528,24	0,00	0,00	0,00	0,01
P-209	Open	0,03	0,00	528,24	528,24	0,00	0,00	0,00	0,00
P-210	Open	-0,16	0,02	528,24	528,24	0,00	0,00	0,00	0,01
P-211	Open	-0,36	0,05	528,24	528,24	0,00	0,00	0,00	0,03
P-212	Open	-0,18	0,02	528,24	528,24	0,00	0,00	0,00	0,01
P-213	Open	1,36	0,18	528,27	528,26	0,01	0,00	0,01	0,37
P-214	Open	1,16	0,15	528,26	528,25	0,01	0,00	0,01	0,28
P-215	Open	0,39	0,05	528,25	528,25	0,00	0,00	0,00	0,04
P-216	Open	0,20	0,03	528,25	528,25	0,00	0,00	0,00	0,01
P-217	Open	0,58	0,07	528,25	528,24	0,00	0,00	0,00	0,08
P-218	Open	0,38	0,05	528,24	528,24	0,00	0,00	0,00	0,04
P-219	Open	0,98	0,13	529,06	529,05	0,01	0,00	0,01	0,20
P-220	Open	0,78	0,10	529,05	529,05	0,00	0,00	0,00	0,14
P-221	Open	0,24	0,03	529,05	529,04	0,00	0,00	0,00	0,01
P-222	Open	0,04	0,01	529,04	529,04	0,00	0,00	0,00	0,00
P-223	Open	-0,15	0,02	529,04	529,05	0,00	0,00	0,00	0,01
P-224	Open	-0,35	0,05	529,05	529,05	0,00	0,00	0,00	0,03
P-225	Open	0,98	0,13	528,73	528,72	0,01	0,00	0,01	0,20
P-226	Open	0,43	0,06	528,72	528,72	0,00	0,00	0,00	0,04
P-227	Open	0,24	0,03	528,72	528,72	0,00	0,00	0,00	0,02
P-228	Open	0,04	0,01	528,72	528,72	0,00	0,00	0,00	0,00
P-229	Open	-0,16	0,02	528,72	528,72	0,00	0,00	0,00	0,01
P-230	Open	-0,35	0,05	528,72	528,72	0,00	0,00	0,00	0,03
P-231	Open	-0,44	0,06	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,05

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-232	Open	-0,43	0,06	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,04
P-233	Open	-0,08	0,01	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,00
P-234	Open	-0,27	0,04	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,02
P-235	Open	-0,17	0,02	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,01
P-236	Open	0,20	0,03	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,01
P-237	Open	-0,55	0,07	528,47	528,48	0,01	0,00	0,01	0,07
P-238	Open	0,78	0,10	530,96	530,95	0,01	0,00	0,01	0,13
P-239	Open	0,28	0,04	530,95	530,95	0,00	0,00	0,00	0,02
P-240	Open	0,08	0,01	530,95	530,95	0,00	0,00	0,00	0,00
P-241	Open	-0,12	0,01	530,95	530,95	0,00	0,00	0,00	0,00
P-242	Open	-0,31	0,04	530,95	530,95	0,00	0,00	0,00	0,02
P-243	Open	-0,20	0,03	530,55	530,55	0,00	0,00	0,00	0,01
P-244	Open	0,20	0,03	530,55	530,55	0,00	0,00	0,00	0,01
P-245	Open	-0,20	0,03	530,58	530,58	0,00	0,00	0,00	0,01
P-246	Open	0,20	0,03	530,58	530,58	0,00	0,00	0,00	0,01
P-247	Open	1,20	0,15	531,75	531,69	0,06	0,00	0,06	0,30
P-248	Open	0,20	0,01	528,60	528,60	0,00	0,00	0,00	0,00
P-250	Open	0,39	0,04	528,57	528,57	0,00	0,00	0,00	0,02
P-251	Open	0,20	0,02	528,57	528,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-252	Open	0,20	0,03	529,07	529,07	0,00	0,00	0,00	0,01
P-253	Open	0,20	0,03	529,15	529,15	0,00	0,00	0,00	0,01
P-254	Open	0,20	0,03	529,03	529,03	0,00	0,00	0,00	0,01
P-255	Open	0,20	0,03	529,02	529,02	0,00	0,00	0,00	0,01
P-256	Open	0,20	0,03	528,64	528,64	0,00	0,00	0,00	0,01
P-257	Open	1,76	0,23	528,45	528,45	0,00	0,00	0,00	0,61
P-258	Open	1,37	0,18	528,45	528,45	0,00	0,00	0,00	0,39

Analysis Results

Scenario: Qmaxh año 0

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-259	Open	0,20	0,03	528,45	528,45	0,00	0,00	0,00	0,01
P-260	Open	43,14	0,68	532,70	532,64	0,06	0,00	0,06	1,33
P-261	Open	42,94	0,67	532,64	532,52	0,12	0,00	0,12	1,32
P-262	Open	4,51	0,27	529,18	529,14	0,04	0,00	0,04	0,55
P-263	Open	4,51	0,45	529,14	528,92	0,22	0,00	0,22	1,85
P-264	Open	4,31	0,56	528,92	528,75	0,17	0,00	0,17	3,17
P-265	Open	4,31	0,26	528,75	528,72	0,04	0,00	0,04	0,51
P-266	Open	9,41	0,37	529,06	529,01	0,05	0,00	0,05	0,73
P-267	Open	9,41	0,57	529,01	528,93	0,08	0,00	0,08	2,17
P-268	Open	0,59	0,04	528,57	528,57	0,00	0,00	0,00	0,01
P-269	Open	0,59	0,06	528,57	528,57	0,00	0,00	0,00	0,04
P-270	Open	0,71	0,09	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,11
P-271	Open	0,71	0,09	528,47	528,47	0,00	0,00	0,00	0,11

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Title:
 Project Engineer:
 Project Date:
 Comments:

Estación Buin
 OVP
 19-07-18 11:28:57
 N/C

Scenario Summary

Scenario	Qmaxd+Inc Año 5
Active Topology Alternative	Base-Active Topology
Physical Alternative	Qmaxd+Inc Año 5
Demand Alternative	Qmaxd+Inc Año 5
Initial Settings Alternative	Base-Initial Settings
Operational Alternative	Base-Operational
Age Alternative	Base-Age Alternative
Constituent Alternative	Base-Constituent
Trace Alternative	Base-Trace Alternative
Fire Flow Alternative	Base-Fire Flow
Capital Cost Alternative	Base-Capital Cost
Energy Cost Alternative	Base-Energy Cost
User Data Alternative	Base-User Data

Liquid Characteristics

Liquid	Water at 20C(68F)	Specific Gravity	1,00
Kinematic Viscosity	1,0037e-6	m ² /s	

Network Inventory

Pressure Pipes	264	Number of Tanks	0
Number of Reservoirs	1	- Constant Area:	0
Number of Pressure Junctions	226	- Variable Area:	0
Number of Pumps	1	Number of Valves	0
- Constant Power:	0	- FCV's:	0
- One Point (Design Point):	1	- PBV's:	0
- Standard (3 Point):	0	- PRV's:	0
- Standard Extended:	0	- PSV's:	0
- Custom Extended:	0	- TCV's:	0
- Multiple Point:	0	- GPV's:	0
Number of Spot Elevations	0		

Pressure Pipes Inventory

96,8 mm	19,51 m	180,8 mm	955,55 m
99,4 mm	13.594,99 m	226,0 mm	770,84 m
113,0 mm	502,01 m	285,0 mm	189,59 m
144,6 mm	980,85 m		
Total Length	17.013,33 m		

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-3	528,14	36,067	36,14	0,18
J-4	527,70	35,629	35,70	0,17
J-5	527,59	38,511	38,59	0,17
J-6	527,52	38,938	39,02	0,17
J-7	527,46	38,878	38,96	0,17
J-8	527,41	38,833	38,91	0,17
J-9	527,41	39,332	39,41	0,17
J-10	527,40	38,823	38,90	0,17
J-11	527,39	36,313	36,39	0,17
J-12	527,38	32,817	32,88	0,17
J-13	527,38	33,315	33,38	0,17
J-14	527,38	33,514	33,58	0,17
J-15	527,38	31,318	31,38	0,17
J-16	527,38	32,317	32,38	0,17
J-17	527,01	31,941	32,01	0,17
J-18	526,84	32,274	32,34	0,17
J-19	526,73	31,167	31,23	0,17
J-20	526,67	34,105	34,17	0,17
J-21	523,22	31,157	31,22	0,17
J-22	523,06	27,007	27,06	0,17
J-23	523,03	27,477	27,53	0,17
J-24	523,00	28,738	28,80	0,17
J-25	522,46	30,403	30,46	0,17
J-26	521,82	29,755	29,82	0,17
J-27	521,19	31,124	31,19	0,17
J-28	520,72	29,658	29,72	0,17
J-29	518,52	29,660	29,72	0,17
J-30	517,41	29,347	29,41	0,17
J-31	517,28	28,820	28,88	0,17
J-32	513,21	25,658	25,71	16,18
J-33	513,05	23,999	24,05	0,17
J-34	512,99	23,941	23,99	0,17
J-35	512,98	24,428	24,48	0,17
J-36	512,95	25,400	25,45	0,17
J-37	512,92	24,866	24,92	0,17
J-38	512,90	23,849	23,90	0,17
J-39	512,87	23,025	23,07	0,17
J-40	512,85	21,307	21,35	0,17
J-41	512,85	21,802	21,85	0,17
J-42	512,84	19,804	19,84	0,17
J-43	512,84	26,790	26,84	0,17
J-44	512,84	27,788	27,84	0,17
J-45	512,84	22,300	22,34	0,17
J-46	512,85	21,802	21,85	0,17
J-47	512,85	23,798	23,85	0,17
J-48	512,85	29,287	29,35	0,17
J-49	512,85	28,291	28,35	0,17

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-50	512,85	25,802	25,85	0,17
J-51	526,36	27,805	27,86	0,17
J-52	526,22	29,663	29,72	0,17
J-53	526,05	31,484	31,55	0,17
J-54	526,01	30,951	31,01	0,17
J-55	525,55	30,492	30,55	0,17
J-56	525,44	30,879	30,94	0,17
J-57	525,27	32,203	32,27	0,17
J-58	525,21	32,643	32,71	0,17
J-59	525,16	32,896	32,96	0,17
J-60	524,22	33,653	33,72	0,17
J-61	526,03	30,464	30,53	0,17
J-62	526,12	30,556	30,62	0,17
J-63	526,16	28,600	28,66	0,17
J-64	526,54	34,468	34,54	0,17
J-65	523,04	28,986	29,04	0,17
J-66	523,04	28,984	29,04	0,17
J-67	523,04	30,479	30,54	0,17
J-68	523,04	30,978	31,04	0,17
J-69	523,04	30,978	31,04	0,17
J-70	523,04	30,978	31,04	0,17
J-71	523,04	30,978	31,04	0,17
J-72	525,21	31,148	31,21	0,17
J-73	525,21	31,150	31,21	0,17
J-74	525,22	31,152	31,22	0,17
J-75	525,22	31,161	31,22	0,17
J-76	525,23	30,664	30,73	0,17
J-77	525,23	31,169	31,23	0,17
J-78	525,24	31,175	31,24	0,17
J-79	525,21	31,149	31,21	0,17
J-80	523,02	26,969	27,02	0,17
J-81	523,00	26,742	26,80	0,17
J-82	522,98	27,925	27,98	0,17
J-83	522,97	28,912	28,97	0,17
J-84	522,97	28,910	28,97	0,17
J-85	522,97	28,910	28,97	0,17
J-86	522,97	32,901	32,97	0,17
J-87	527,21	35,140	35,21	0,17
J-88	526,88	38,301	38,38	0,17
J-89	526,33	37,952	38,03	0,17
J-90	526,06	36,787	36,86	16,18
J-91	525,91	36,840	36,91	0,17
J-92	523,93	34,356	34,43	0,17
J-93	523,92	33,848	33,92	0,17
J-94	523,80	31,733	31,80	0,17
J-95	523,74	30,180	30,24	0,17
J-96	523,68	27,826	27,88	0,17

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-97	523,68	28,623	28,68	0,17
J-98	523,68	31,114	31,18	0,17
J-99	523,68	32,909	32,98	0,17
J-100	523,68	33,108	33,18	0,17
J-101	523,68	32,110	32,18	0,17
J-102	523,68	31,616	31,68	0,17
J-103	523,73	29,672	29,73	0,17
J-104	523,73	29,167	29,23	0,17
J-105	523,72	29,166	29,22	0,17
J-106	523,72	29,660	29,72	0,17
J-107	523,72	29,660	29,72	0,17
J-108	523,72	29,660	29,72	0,17
J-109	523,72	32,158	32,22	0,17
J-110	523,66	31,796	31,86	0,17
J-111	523,56	29,798	29,86	0,17
J-112	523,40	29,040	29,10	0,17
J-113	523,37	31,503	31,57	0,17
J-114	523,33	36,455	36,53	0,17
J-115	523,32	36,949	37,02	0,17
J-116	523,32	35,048	35,12	0,17
J-117	523,32	28,958	29,02	0,17
J-118	523,32	30,755	30,82	0,17
J-119	523,32	24,768	24,82	0,17
J-120	523,55	28,696	28,75	0,17
J-121	523,55	25,798	25,85	0,17
J-122	523,55	31,485	31,55	0,17
J-123	523,55	36,474	36,55	0,17
J-124	523,55	30,787	30,85	0,17
J-125	517,18	28,821	28,88	0,17
J-126	517,17	28,709	28,77	0,17
J-127	517,16	29,104	29,16	0,17
J-128	517,16	30,100	30,16	0,17
J-129	517,16	29,301	29,36	0,17
J-130	517,16	27,305	27,36	0,17
J-131	517,16	25,110	25,16	0,17
J-132	517,16	26,110	26,16	0,17
J-133	517,16	26,610	26,66	0,17
J-134	517,17	25,114	25,17	0,17
J-135	517,16	24,116	24,16	0,17
J-136	517,16	24,813	24,86	0,17
J-137	517,16	24,711	24,76	0,17
J-138	517,16	23,314	23,36	0,17
J-139	517,16	24,611	24,66	0,17
J-140	517,16	24,113	24,16	0,17
J-141	517,16	27,108	27,16	0,17
J-142	517,17	30,108	30,17	0,17
J-143	520,68	30,623	30,68	0,17

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr				
Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-144	520,68	29,615	29,68	0,17
J-145	520,67	28,416	28,47	0,17
J-146	520,67	28,615	28,67	0,17
J-147	520,67	28,814	28,87	0,17
J-148	520,67	32,307	32,37	0,17
J-149	520,67	30,612	30,67	0,17
J-150	520,67	29,615	29,67	0,17
J-151	520,67	28,316	28,37	0,17
J-152	520,67	28,616	28,67	0,17
J-153	517,38	29,316	29,38	0,17
J-154	517,37	29,309	29,37	0,17
J-155	517,31	29,653	29,71	0,17
J-156	517,31	29,648	29,71	0,17
J-157	517,28	29,916	29,98	0,17
J-158	517,27	30,212	30,27	0,17
J-159	517,26	26,907	26,96	0,17
J-160	517,26	25,209	25,26	0,17
J-161	517,26	16,226	16,26	0,17
J-162	517,26	15,127	15,16	0,20
J-163	517,26	29,398	29,46	0,17
J-164	517,26	27,203	27,26	0,17
J-165	517,28	29,217	29,28	0,17
J-166	517,31	29,253	29,31	0,17
J-167	517,37	29,016	29,07	0,17
J-168	523,27	33,204	33,27	0,17
J-169	523,17	35,098	35,17	0,17
J-170	523,17	35,097	35,17	0,17
J-171	523,17	44,276	44,37	0,17
J-172	523,16	35,190	35,26	0,17
J-173	523,16	30,098	30,16	0,17
J-174	523,16	18,121	18,16	0,17
J-175	523,16	25,307	25,36	0,17
J-176	523,16	39,081	39,16	0,17
J-177	523,06	32,493	32,56	0,17
J-178	523,02	30,760	30,82	0,17
J-179	523,01	30,650	30,71	0,17
J-180	523,00	29,144	29,20	0,17
J-181	523,00	25,150	25,20	0,17
J-182	523,00	18,463	18,50	0,17
J-183	523,00	23,353	23,40	0,17
J-184	523,00	27,944	28,00	0,17
J-185	523,00	30,940	31,00	0,17
J-186	523,02	33,947	34,02	0,17
J-187	523,01	33,438	33,51	0,17
J-188	523,01	31,941	32,01	0,17
J-189	523,01	29,945	30,01	0,17
J-190	523,00	31,938	32,00	0,17

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Junctions @ 0,00 hr

Label	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	Pressure Head (m)	Demand (Calculated) (l/s)
J-191	523,66	29,995	30,06	0,17
J-192	523,65	30,091	30,15	0,17
J-193	523,65	35,079	35,15	0,17
J-194	523,65	32,584	32,65	0,17
J-195	523,65	25,599	25,65	0,17
J-196	523,39	30,530	30,59	0,17
J-197	523,39	33,522	33,59	0,17
J-198	523,39	33,022	33,09	0,17
J-199	523,39	34,819	34,89	0,17
J-200	523,39	33,821	33,89	0,17
J-201	512,85	21,005	21,05	0,17
J-202	512,85	20,807	20,85	0,17
J-203	512,85	20,807	20,85	0,17
J-204	524,22	30,654	30,72	0,17
J-205	524,22	29,855	29,92	0,17
J-206	524,21	28,757	28,81	0,17
J-207	524,22	29,655	29,72	0,17
J-208	522,97	33,901	33,97	0,17
J-209	522,97	29,910	29,97	0,17
J-210	523,00	26,942	27,00	0,17
J-211	523,00	28,938	29,00	0,17
J-212	512,95	27,096	27,15	0,17
J-213	523,27	29,509	29,57	0,17
J-214	523,27	37,193	37,27	0,17
J-215	523,27	38,191	38,27	0,17
J-216	517,31	29,248	29,31	0,17
J-217	517,37	29,309	29,37	0,17
J-218	517,27	28,814	28,87	0,17
J-219	517,26	25,908	25,96	0,17
J-220	523,32	27,767	27,82	0,17
J-221	523,17	35,297	35,37	0,17
J-222	523,17	39,089	39,17	0,17
J-223	527,99	33,925	33,99	0,17
J-224	516,67	37,790	37,87	0,00
J-225	513,08	20,534	20,58	0,00
J-226	523,62	33,553	33,62	0,00
J-227	523,27	31,507	31,57	0,00
J-228	512,85	21,805	21,85	0,00

Pressure Pipes @ 0,00 hr

Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-1	Open	70,60	1,76	492,00	491,87	0,13	0,00	0,13	10,28
P-2	Open	70,60	1,76	528,20	528,14	0,06	0,00	0,06	10,28
P-4	Open	70,08	1,10	527,70	527,59	0,11	0,00	0,11	3,28

Title: Estación Buin

...estpd\rev-0\ing\mod\cp\estación-buin.wcd

12/18/2018 5:09 PM

Hidrosan Ingeniería S.A.

© Haestad Methods, Inc.

37 Brookside Road

Waterbury, CT 06708 USA

+1-203-755-1666

Project Engineer: OVP

WaterCAD v6.5 [6.5120]

Page 6

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-5	Open	69,90	1,10	527,59	527,52	0,07	0,00	0,07	3,26
P-6	Open	40,28	1,00	527,52	527,46	0,06	0,00	0,06	3,64
P-7	Open	40,11	1,00	527,46	527,41	0,05	0,00	0,05	3,61
P-8	Open	1,40	0,03	527,41	527,41	0,00	0,00	0,00	0,01
P-9	Open	1,22	0,16	527,41	527,40	0,01	0,00	0,01	0,31
P-10	Open	1,05	0,13	527,40	527,39	0,01	0,00	0,01	0,23
P-11	Open	0,47	0,06	527,39	527,38	0,00	0,00	0,00	0,05
P-12	Open	0,30	0,04	527,38	527,38	0,00	0,00	0,00	0,02
P-13	Open	0,12	0,02	527,38	527,38	0,00	0,00	0,00	0,00
P-14	Open	-0,05	0,01	527,38	527,38	0,00	0,00	0,00	0,00
P-15	Open	-0,23	0,03	527,38	527,38	0,00	0,00	0,00	0,01
P-16	Open	-0,40	0,05	527,38	527,39	0,00	0,00	0,00	0,04
P-17	Open	38,54	0,96	527,41	527,01	0,41	0,00	0,41	3,35
P-18	Open	38,36	0,96	527,01	526,84	0,17	0,00	0,17	3,32
P-19	Open	38,19	0,95	526,84	526,73	0,11	0,00	0,11	3,29
P-20	Open	30,03	0,75	526,73	526,67	0,06	0,00	0,06	2,11
P-21	Open	25,70	3,31	526,67	523,22	3,45	0,00	3,45	86,50
P-22	Open	25,53	0,64	523,22	523,06	0,16	0,00	0,16	1,56
P-23	Open	24,13	0,60	523,06	523,03	0,03	0,00	0,03	1,41
P-24	Open	22,04	0,55	523,03	523,00	0,04	0,00	0,04	1,19
P-25	Open	29,46	1,15	523,00	522,46	0,53	0,00	0,53	6,04
P-26	Open	29,29	1,14	522,46	521,82	0,65	0,00	0,65	5,98
P-27	Open	29,12	1,13	521,82	521,19	0,63	0,00	0,63	5,91
P-28	Open	28,94	1,13	521,19	520,72	0,47	0,00	0,47	5,85
P-29	Open	27,02	3,48	520,72	518,52	2,20	0,00	2,20	94,88
P-30	Open	26,85	1,63	518,52	517,41	1,11	0,00	1,11	15,10
P-31	Open	23,33	1,42	517,41	517,28	0,13	0,00	0,13	11,65
P-34	Open	3,66	0,22	513,05	512,99	0,06	0,00	0,06	0,38
P-35	Open	3,49	0,21	512,99	512,98	0,01	0,00	0,01	0,35
P-36	Open	3,32	0,43	512,98	512,95	0,03	0,00	0,03	1,95
P-37	Open	2,97	0,40	512,95	512,92	0,04	0,00	0,04	1,80
P-38	Open	2,79	0,36	512,92	512,90	0,02	0,00	0,02	1,42
P-39	Open	2,62	0,34	512,90	512,87	0,03	0,00	0,03	1,26
P-40	Open	1,04	0,13	512,87	512,85	0,02	0,00	0,02	0,23
P-42	Open	0,30	0,04	512,85	512,84	0,00	0,00	0,00	0,02
P-43	Open	0,13	0,02	512,84	512,84	0,00	0,00	0,00	0,00
P-44	Open	-0,05	0,01	512,84	512,84	0,00	0,00	0,00	0,00
P-45	Open	-0,22	0,03	512,84	512,84	0,00	0,00	0,00	0,01
P-46	Open	-0,24	0,03	512,84	512,85	0,00	0,00	0,00	0,02
P-47	Open	-0,03	0,00	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,00
P-48	Open	-0,20	0,03	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,01
P-49	Open	-0,38	0,05	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,04
P-50	Open	-0,73	0,09	512,85	512,85	0,01	0,00	0,01	0,12
P-51	Open	-1,40	0,18	512,85	512,87	0,02	0,00	0,02	0,39
P-52	Open	7,98	0,49	526,73	526,36	0,37	0,00	0,37	1,60
P-53	Open	7,81	0,78	526,36	526,22	0,14	0,00	0,14	5,10

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-54	Open	2,99	0,30	526,22	526,05	0,18	0,00	0,18	0,86
P-55	Open	2,82	0,36	526,05	526,01	0,03	0,00	0,03	1,44
P-56	Open	4,27	0,55	526,01	525,55	0,46	0,00	0,46	3,11
P-57	Open	4,09	0,53	525,55	525,44	0,11	0,00	0,11	2,88
P-58	Open	3,92	0,51	525,44	525,27	0,17	0,00	0,17	2,66
P-59	Open	1,92	0,25	525,27	525,21	0,06	0,00	0,06	0,71
P-60	Open	2,17	0,28	525,21	525,16	0,05	0,00	0,05	0,89
P-61	Open	8,47	1,09	525,16	524,22	0,94	0,00	0,94	11,07
P-62	Open	7,60	0,98	524,22	523,00	1,23	0,00	1,23	9,05
P-63	Open	-6,47	0,83	525,16	526,03	0,86	0,00	0,86	6,72
P-64	Open	-2,84	0,37	526,03	526,12	0,09	0,00	0,09	1,46
P-65	Open	-4,64	0,60	526,12	526,22	0,11	0,00	0,11	3,63
P-66	Open	-3,81	0,49	526,03	526,16	0,13	0,00	0,13	2,51
P-67	Open	-3,98	0,51	526,16	526,54	0,38	0,00	0,38	2,73
P-68	Open	-4,15	0,54	526,54	526,67	0,14	0,00	0,14	2,96
P-69	Open	1,22	0,16	523,06	523,04	0,02	0,00	0,02	0,31
P-70	Open	0,50	0,07	523,04	523,04	0,00	0,00	0,00	0,06
P-71	Open	0,33	0,04	523,04	523,04	0,00	0,00	0,00	0,03
P-72	Open	-0,02	0,00	523,04	523,04	0,00	0,00	0,00	0,00
P-73	Open	-0,37	0,05	523,04	523,04	0,00	0,00	0,00	0,03
P-74	Open	-0,54	0,07	523,04	523,04	0,00	0,00	0,00	0,07
P-75	Open	0,17	0,02	523,04	523,04	0,00	0,00	0,00	0,01
P-76	Open	0,17	0,02	523,04	523,04	0,00	0,00	0,00	0,01
P-77	Open	-0,43	0,05	525,21	525,21	0,00	0,00	0,00	0,04
P-78	Open	-0,32	0,04	525,21	525,21	0,00	0,00	0,00	0,03
P-79	Open	-0,49	0,06	525,21	525,22	0,00	0,00	0,00	0,06
P-80	Open	-1,12	0,14	525,22	525,22	0,01	0,00	0,01	0,26
P-81	Open	-0,40	0,05	525,22	525,23	0,00	0,00	0,00	0,04
P-82	Open	-0,57	0,07	525,23	525,23	0,01	0,00	0,01	0,08
P-83	Open	-0,75	0,10	525,23	525,24	0,01	0,00	0,01	0,12
P-84	Open	-1,82	0,23	525,24	525,27	0,03	0,00	0,03	0,64
P-85	Open	0,90	0,12	525,24	525,22	0,01	0,00	0,01	0,17
P-86	Open	-0,28	0,04	525,21	525,21	0,00	0,00	0,00	0,02
P-87	Open	-0,46	0,06	525,21	525,22	0,00	0,00	0,00	0,05
P-88	Open	1,92	0,25	523,03	523,02	0,01	0,00	0,01	0,71
P-89	Open	1,75	0,22	523,02	523,00	0,03	0,00	0,03	0,59
P-90	Open	1,22	0,16	523,00	522,98	0,01	0,00	0,01	0,31
P-91	Open	1,05	0,13	522,98	522,97	0,01	0,00	0,01	0,23
P-92	Open	0,52	0,07	522,97	522,97	0,00	0,00	0,00	0,06
P-93	Open	0,35	0,04	522,97	522,97	0,00	0,00	0,00	0,03
P-94	Open	0,17	0,02	522,97	522,97	0,00	0,00	0,00	0,01
P-95	Open	29,44	0,73	527,52	527,21	0,31	0,00	0,31	2,04
P-96	Open	29,27	0,73	527,21	526,88	0,33	0,00	0,33	2,01
P-97	Open	29,09	1,13	526,88	526,33	0,55	0,00	0,55	5,90
P-98	Open	28,92	1,13	526,33	526,06	0,27	0,00	0,27	5,84
P-99	Open	12,74	0,50	526,06	525,91	0,15	0,00	0,15	1,28

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-100	Open	12,56	1,62	525,91	523,93	1,99	0,00	1,99	22,98
P-101	Open	12,39	0,48	523,93	523,92	0,01	0,00	0,01	1,22
P-102	Open	12,22	0,48	523,92	523,80	0,12	0,00	0,12	1,18
P-103	Open	12,04	0,47	523,80	523,74	0,06	0,00	0,06	1,15
P-104	Open	10,65	0,41	523,74	523,68	0,06	0,00	0,06	0,92
P-105	Open	1,05	0,13	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,23
P-106	Open	0,70	0,09	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,11
P-107	Open	0,30	0,04	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,02
P-108	Open	0,12	0,02	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,00
P-109	Open	-0,05	0,01	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,00
P-110	Open	-0,22	0,03	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,01
P-111	Open	0,17	0,02	523,68	523,68	0,00	0,00	0,00	0,01
P-112	Open	1,22	0,16	523,74	523,73	0,01	0,00	0,01	0,31
P-113	Open	1,05	0,13	523,73	523,73	0,01	0,00	0,01	0,23
P-114	Open	0,87	0,11	523,73	523,72	0,00	0,00	0,00	0,17
P-115	Open	0,30	0,04	523,72	523,72	0,00	0,00	0,00	0,02
P-116	Open	0,13	0,02	523,72	523,72	0,00	0,00	0,00	0,01
P-117	Open	-0,05	0,01	523,72	523,72	0,00	0,00	0,00	0,00
P-118	Open	-0,22	0,03	523,72	523,72	0,00	0,00	0,00	0,01
P-119	Open	-0,40	0,05	523,72	523,72	0,00	0,00	0,00	0,04
P-120	Open	9,42	0,37	523,68	523,66	0,02	0,00	0,02	0,73
P-122	Open	7,33	0,94	523,56	523,40	0,16	0,00	0,16	8,47
P-123	Open	6,28	0,38	523,40	523,37	0,03	0,00	0,03	1,03
P-124	Open	6,11	0,37	523,37	523,33	0,04	0,00	0,04	0,97
P-125	Open	1,05	0,13	523,33	523,32	0,00	0,00	0,00	0,23
P-126	Open	0,70	0,09	523,32	523,32	0,00	0,00	0,00	0,11

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-127	Open	0,21	0,03	523,32	523,32	0,00	0,00	0,00	0,01
P-128	Open	0,04	0,01	523,32	523,32	0,00	0,00	0,00	0,00
P-129	Open	-0,13	0,02	523,32	523,32	0,00	0,00	0,00	0,01
P-130	Open	-0,31	0,04	523,32	523,32	0,00	0,00	0,00	0,02
P-131	Open	0,87	0,11	523,56	523,55	0,00	0,00	0,00	0,16
P-132	Open	0,70	0,09	523,55	523,55	0,00	0,00	0,00	0,11
P-133	Open	0,21	0,03	523,55	523,55	0,00	0,00	0,00	0,01
P-134	Open	0,04	0,00	523,55	523,55	0,00	0,00	0,00	0,00
P-135	Open	-0,14	0,02	523,55	523,55	0,00	0,00	0,00	0,01
P-136	Open	-0,31	0,04	523,55	523,55	0,00	0,00	0,00	0,02
P-137	Open	3,14	0,40	517,28	517,18	0,10	0,00	0,10	1,76
P-138	Open	1,12	0,14	517,18	517,17	0,01	0,00	0,01	0,26
P-139	Open	0,65	0,08	517,17	517,16	0,00	0,00	0,00	0,09
P-140	Open	0,37	0,05	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,03
P-141	Open	0,16	0,02	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,01
P-142	Open	-0,02	0,00	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,00
P-143	Open	-0,19	0,02	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,01
P-144	Open	-0,33	0,04	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,03
P-145	Open	-0,40	0,05	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,04
P-146	Open	-0,28	0,04	517,16	517,17	0,00	0,00	0,00	0,02
P-147	Open	0,22	0,03	517,17	517,16	0,00	0,00	0,00	0,01
P-148	Open	0,38	0,05	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,04
P-149	Open	0,32	0,04	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,03
P-150	Open	0,17	0,02	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,01
P-151	Open	-0,00	0,00	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,00
P-152	Open	-0,18	0,02	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,01

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-153	Open	-0,38	0,05	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,04
P-154	Open	-0,66	0,09	517,16	517,17	0,01	0,00	0,01	0,10
P-155	Open	-1,18	0,15	517,17	517,18	0,01	0,00	0,01	0,29
P-156	Open	0,67	0,09	517,18	517,17	0,01	0,00	0,01	0,10
P-157	Open	0,34	0,04	517,17	517,16	0,00	0,00	0,00	0,03
P-158	Open	0,30	0,04	517,17	517,16	0,00	0,00	0,00	0,02
P-159	Open	0,10	0,01	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,00
P-160	Open	0,04	0,01	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,00
P-161	Open	0,11	0,01	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,00
P-162	Open	0,03	0,00	517,16	517,16	0,00	0,00	0,00	0,00
P-163	Open	1,75	0,22	520,72	520,68	0,03	0,00	0,03	0,59
P-164	Open	0,85	0,11	520,68	520,68	0,01	0,00	0,01	0,16
P-165	Open	0,44	0,06	520,68	520,67	0,00	0,00	0,00	0,05
P-166	Open	0,19	0,02	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,01
P-167	Open	0,01	0,00	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,00
P-168	Open	0,02	0,00	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,00
P-169	Open	-0,15	0,02	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,01
P-170	Open	-0,33	0,04	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,03
P-171	Open	-0,72	0,09	520,67	520,68	0,01	0,00	0,01	0,11
P-172	Open	-0,19	0,02	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,01
P-173	Open	-0,28	0,04	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,02
P-174	Open	-0,22	0,03	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,01
P-175	Open	-0,08	0,01	520,67	520,67	0,00	0,00	0,00	0,00
P-176	Open	0,23	0,03	520,68	520,67	0,00	0,00	0,00	0,01
P-177	Open	3,34	0,43	517,41	517,38	0,03	0,00	0,03	1,97
P-178	Open	2,99	0,39	517,38	517,37	0,01	0,00	0,01	1,61

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-179	Open	2,64	0,34	517,37	517,31	0,06	0,00	0,06	1,28
P-180	Open	2,29	0,30	517,31	517,31	0,01	0,00	0,01	0,98
P-181	Open	1,94	0,25	517,31	517,28	0,03	0,00	0,03	0,72
P-182	Open	1,59	0,21	517,28	517,27	0,00	0,00	0,00	0,50
P-183	Open	1,24	0,16	517,27	517,26	0,01	0,00	0,01	0,32
P-184	Open	0,71	0,09	517,26	517,26	0,00	0,00	0,00	0,11
P-185	Open	0,36	0,05	517,26	517,26	0,00	0,00	0,00	0,03
P-186	Open	0,18	0,02	517,26	517,26	0,00	0,00	0,00	0,01
P-187	Open	-0,01	0,00	517,26	517,26	0,00	0,00	0,00	0,00
P-188	Open	-0,19	0,02	517,26	517,26	0,00	0,00	0,00	0,01
P-189	Open	-0,36	0,05	517,26	517,26	0,00	0,00	0,00	0,03
P-190	Open	0,17	0,02	517,28	517,28	0,00	0,00	0,00	0,01
P-191	Open	0,17	0,02	517,31	517,31	0,00	0,00	0,00	0,01
P-192	Open	0,17	0,02	517,38	517,37	0,00	0,00	0,00	0,01
P-193	Open	4,89	0,30	523,33	523,27	0,06	0,00	0,06	0,64
P-194	Open	4,19	0,54	523,27	523,17	0,10	0,00	0,10	3,00
P-196	Open	1,05	0,13	523,17	523,17	0,00	0,00	0,00	0,23
P-197	Open	0,87	0,11	523,17	523,16	0,00	0,00	0,00	0,16
P-198	Open	0,34	0,04	523,16	523,16	0,00	0,00	0,00	0,03
P-199	Open	0,16	0,02	523,16	523,16	0,00	0,00	0,00	0,01
P-200	Open	-0,01	0,00	523,16	523,16	0,00	0,00	0,00	0,00
P-201	Open	-0,18	0,02	523,16	523,16	0,00	0,00	0,00	0,01
P-202	Open	-0,36	0,05	523,16	523,16	0,00	0,00	0,00	0,03
P-203	Open	2,44	0,31	523,17	523,06	0,11	0,00	0,11	1,11
P-204	Open	2,27	0,29	523,06	523,02	0,04	0,00	0,04	0,96
P-205	Open	0,88	0,11	523,02	523,01	0,01	0,00	0,01	0,17

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-206	Open	0,71	0,09	523,01	523,00	0,01	0,00	0,01	0,11
P-207	Open	0,38	0,05	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,04
P-208	Open	0,20	0,03	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,01
P-209	Open	0,03	0,00	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P-210	Open	-0,15	0,02	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,01
P-211	Open	-0,32	0,04	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,03
P-212	Open	-0,16	0,02	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,01
P-213	Open	1,21	0,16	523,02	523,02	0,01	0,00	0,01	0,30
P-214	Open	1,04	0,13	523,02	523,01	0,01	0,00	0,01	0,23
P-215	Open	0,35	0,04	523,01	523,01	0,00	0,00	0,00	0,03
P-216	Open	0,17	0,02	523,01	523,01	0,00	0,00	0,00	0,01
P-217	Open	0,51	0,07	523,01	523,00	0,00	0,00	0,00	0,06
P-218	Open	0,34	0,04	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,03
P-219	Open	0,87	0,11	523,66	523,66	0,00	0,00	0,00	0,17
P-220	Open	0,70	0,09	523,66	523,65	0,00	0,00	0,00	0,11
P-221	Open	0,21	0,03	523,65	523,65	0,00	0,00	0,00	0,01
P-222	Open	0,04	0,00	523,65	523,65	0,00	0,00	0,00	0,00
P-223	Open	-0,14	0,02	523,65	523,65	0,00	0,00	0,00	0,01
P-224	Open	-0,31	0,04	523,65	523,65	0,00	0,00	0,00	0,02
P-225	Open	0,87	0,11	523,40	523,39	0,01	0,00	0,01	0,17
P-226	Open	0,39	0,05	523,39	523,39	0,00	0,00	0,00	0,04
P-227	Open	0,21	0,03	523,39	523,39	0,00	0,00	0,00	0,01
P-228	Open	0,04	0,00	523,39	523,39	0,00	0,00	0,00	0,00
P-229	Open	-0,14	0,02	523,39	523,39	0,00	0,00	0,00	0,01
P-230	Open	-0,31	0,04	523,39	523,39	0,00	0,00	0,00	0,02
P-231	Open	-0,39	0,05	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,04

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-232	Open	-0,38	0,05	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,04
P-233	Open	-0,07	0,01	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,00
P-234	Open	-0,24	0,03	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,01
P-235	Open	-0,15	0,02	512,84	512,85	0,00	0,00	0,00	0,01
P-236	Open	0,18	0,02	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,01
P-237	Open	-0,49	0,06	512,85	512,85	0,01	0,00	0,01	0,06
P-238	Open	0,70	0,09	524,22	524,22	0,01	0,00	0,01	0,11
P-239	Open	0,25	0,03	524,22	524,22	0,00	0,00	0,00	0,02
P-240	Open	0,07	0,01	524,22	524,21	0,00	0,00	0,00	0,00
P-241	Open	-0,10	0,01	524,21	524,22	0,00	0,00	0,00	0,00
P-242	Open	-0,28	0,04	524,22	524,22	0,00	0,00	0,00	0,02
P-243	Open	-0,17	0,02	522,97	522,97	0,00	0,00	0,00	0,01
P-244	Open	0,17	0,02	522,97	522,97	0,00	0,00	0,00	0,01
P-245	Open	-0,17	0,02	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,01
P-246	Open	0,17	0,02	523,00	523,00	0,00	0,00	0,00	0,01
P-247	Open	1,62	0,21	526,12	526,01	0,10	0,00	0,10	0,52
P-248	Open	0,17	0,01	512,95	512,95	0,00	0,00	0,00	0,00
P-250	Open	0,35	0,03	523,27	523,27	0,00	0,00	0,00	0,02
P-251	Open	0,17	0,02	523,27	523,27	0,00	0,00	0,00	0,00
P-252	Open	0,17	0,02	517,31	517,31	0,00	0,00	0,00	0,01
P-253	Open	0,17	0,02	517,37	517,37	0,00	0,00	0,00	0,01
P-254	Open	0,17	0,02	517,27	517,27	0,00	0,00	0,00	0,01
P-255	Open	0,17	0,02	517,26	517,26	0,00	0,00	0,00	0,01
P-256	Open	0,17	0,02	523,32	523,32	0,00	0,00	0,00	0,01
P-257	Open	1,57	0,20	523,17	523,17	0,00	0,00	0,00	0,49
P-258	Open	1,22	0,16	523,17	523,17	0,00	0,00	0,00	0,32

Analysis Results

Scenario: Qmaxd+Inc Año 5

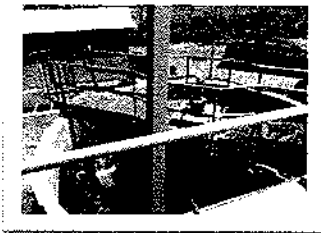
Steady State Analysis

Pressure Pipes @ 0,00 hr									
Label	Control Status	Discharge (l/s)	Velocity (m/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Calculated Friction Headloss (m)	Calculated Minor Headloss (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-259	Open	0,17	0,02	523,17	523,17	0,00	0,00	0,00	0,01
P-260	Open	70,42	1,10	528,14	527,99	0,15	0,00	0,15	3,31
P-261	Open	70,25	1,10	527,99	527,70	0,29	0,00	0,29	3,29
P-262	Open	20,02	1,22	517,28	516,67	0,61	0,00	0,61	8,77
P-263	Open	20,02	2,00	516,67	513,21	3,46	0,00	3,46	29,15
P-264	Open	3,84	0,49	513,21	513,08	0,13	0,00	0,13	2,56
P-265	Open	3,84	0,23	513,08	513,05	0,03	0,00	0,03	0,41
P-266	Open	8,38	0,33	523,66	523,62	0,04	0,00	0,04	0,59
P-267	Open	8,38	0,51	523,62	523,56	0,06	0,00	0,06	1,75
P-268	Open	0,52	0,03	523,27	523,27	0,00	0,00	0,00	0,01
P-269	Open	0,52	0,05	523,27	523,27	0,00	0,00	0,00	0,03
P-270	Open	0,63	0,08	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,09
P-271	Open	0,63	0,08	512,85	512,85	0,00	0,00	0,00	0,09

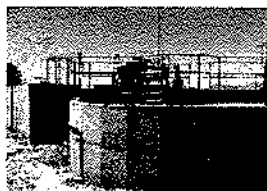
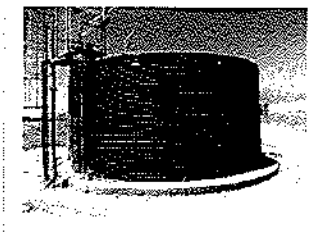
AGUAS SAN PEDRO S.A.

ANEXO N° 8

VERIFICACIÓN HIDRÁULICA RED DE RECOLECCIÓN



HIDROSAN



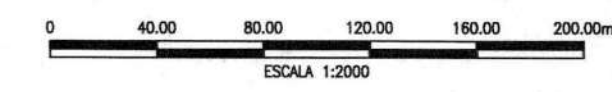


SIMBOLOGIA

- +++++ LIMITE URBANO
- COLECTOR N°1
- COLECTOR N°2



NOTA: SC 13-52
REFERENCIA IGM: DATUM WGS-84 HUSO 19



AGUAS SAN PEDRO S.A.			
ACTUALIZACION PLAN DE DESARROLLO CONCESION ESTACION SAN VERIFICACION HIDRAULICA RED A.S.			
AUTORIZACION			
CATEGORIA	NOMBRE	FINA	FECHA
Jefe Proyecto	D.V.P.		12/2018
Ing. PROYECTISTA	D.V.P.		12/2018
DISEÑANTE	L.A.R.		12/2018
AUTORIZACION			
P. PROYECTO		FECHA	INDICADAS
1585		07 DE 07	0

PLANTA GENERAL
ESCALA 1 : 2000

© Ecomat (1585-1585) 1585_87.P0 D:\MANTEN\PROYECTOS\1585-07\PLANOS\1585-07-10-2018.dwg (Layout1) 18 diciembre 2018 15:48:59

PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
 Concesión Estación Buin

PLANILLA DE Q Año 15 68,41

CAÑERIA	TRAMO	Q [l/s]	D [mm]	e [mm]	D real [mm]	PEND [o/oo]	H Qmin [m]	H/D	CAPACIDAD H/D = 0,7 [l/s]	VELOCIDAD ESCURR. NORMAL [m/s]
COL II	C.I. N° 43 a C.I. N° 25	24,85	315	10,4	294,2	2,3	0,09724	0,33	52,92	0,87
COL II	C.I. N° 43 a C.I. N° 42-A	24,85	315	10,4	294,2	3,0	0,09045	0,31	60,80	0,97
COL II	C.I. N° 42-A a C.I. N° 42	24,85	315	10,4	294,2	3,0	0,09045	0,31	60,80	0,97
COL II	C.I. N° 42 a C.I. N° 41	24,85	315	10,4	294,2	0,8	0,12764	0,43	31,98	0,60
COL II	C.I. N° 41 a C.I. N° 5	24,85	315	10,4	294,2	0,8	0,13036	0,44	30,80	0,58
COL II	C.I. N° 5 a C.I. N° 40	22,34	315	10,4	294,2	5,8	0,0723	0,25	84,77	1,20
COL II	C.I. N° 40 a C.I. N° 39	22,34	315	10,4	294,2	0,9	0,11768	0,40	33,30	0,60
COL II	C.I. N° 39 a C.I. N° 38	22,34	315	10,4	294,2	6,7	0,06991	0,24	90,64	1,25
COL II	C.I. N° 38 a C.I. N° 37	22,34	315	10,4	294,2	4,7	0,07634	0,26	76,11	1,11
COL I	C.I. N° 25 a C.I. N° 24	42,33	315	10,4	294,2	19,2	0,07386	0,25	153,94	2,20
COL I	C.I. N° 24 a C.I. N° 23A	42,06	315	10,4	294,2	6,3	0,09796	0,33	88,32	1,46
COL I	C.I. N° 23A a C.I. N° 22 A	42,06	315	10,4	294,2	9,9	0,08724	0,30	110,34	1,72
COL I	C.I. N° 22 A a C.I. N° 21A	42,06	315	10,4	294,2	3,4	0,11565	0,39	64,73	1,16
COL I	C.I. N° 25 a PEAS	68,41	400	8,9	382,2	4,8	0,12275	0,32	153,90	1,48

n = 0,009

H/D = 0,7

PVC 0,009

HORMIGON 0,013

PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
 Concesión Estación Buin

PLANILLA DE Q Año 0 39,31

CAÑERIA	TRAMO	Q [l/s]	D [mm]	e [mm]	D real [mm]	PEND [o/oo]	H Qmin [m]	H/D	CAPACIDAD H/D = 0,7 [l/s]	VELOCIDAD ESCURR. NORMAL [m/s]
COL II	C.I. N° 43 a C.I. N° 25	14,28	315	10,4	294,2	2,3	0,07316	0,25	52,92	0,75
COL II	C.I. N° 43 a C.I. N° 42-A	14,28	315	10,4	294,2	3,0	0,06823	0,23	60,80	0,83
COL II	C.I. N° 42-A a C.I. N° 42	14,28	315	10,4	294,2	3,0	0,06823	0,23	60,80	0,83
COL II	C.I. N° 42 a C.I. N° 41	14,28	315	10,4	294,2	0,8	0,09471	0,32	31,98	0,52
COL II	C.I. N° 41 a C.I. N° 5	14,28	315	10,4	294,2	0,8	0,09658	0,33	30,80	0,51
COL II	C.I. N° 5 a C.I. N° 40	12,84	315	10,4	294,2	5,8	0,0549	0,19	84,77	1,02
COL II	C.I. N° 40 a C.I. N° 39	12,84	315	10,4	294,2	0,9	0,08775	0,30	33,30	0,52
COL II	C.I. N° 39 a C.I. N° 38	12,84	315	10,4	294,2	6,7	0,05313	0,18	90,64	1,07
COL II	C.I. N° 38 a C.I. N° 37	12,84	315	10,4	294,2	4,7	0,05789	0,20	76,11	0,95
COL I	C.I. N° 25 a C.I. N° 24	24,32	315	10,4	294,2	19,2	0,05605	0,19	153,94	1,88
COL I	C.I. N° 24 a C.I. N° 23A	24,17	315	10,4	294,2	6,3	0,07368	0,25	88,32	1,26
COL I	C.I. N° 23A a C.I. N° 22 A	24,17	315	10,4	294,2	9,9	0,0659	0,22	110,34	1,48
COL I	C.I. N° 22 A a C.I. N° 21A	24,17	315	10,4	294,2	3,4	0,08632	0,29	64,73	1,01
COL I	C.I. N° 25 a PEAS	39,31	400	8,9	382,2	4,8	0,09246	0,24	153,90	1,27

n = 0,009

H/D = 0,7

PVC 0,009

HORMIGON 0,013

PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
 Concesión Estación Buin

PLANILLA DE Q Año 5 51,21

CAÑERIA	TRAMO	Q [l/s]	D [mm]	e [mm]	D real [mm]	PEND [o/oo]	H Qmin [m]	H/D	CAPACIDAD H/D = 0,7 [l/s]	VELOCIDAD ESCURR. NORMAL [m/s]
COL II	C.I. N° 43 a C.I. N° 25	18,60	315	10,4	294,2	2,3	0,08368	0,28	52,92	0,81
COL II	C.I. N° 43 a C.I. N° 42-A	18,60	315	10,4	294,2	3,0	0,07796	0,26	60,80	0,89
COL II	C.I. N° 42-A a C.I. N° 42	18,60	315	10,4	294,2	3,0	0,07796	0,26	60,80	0,89
COL II	C.I. N° 42 a C.I. N° 41	18,60	315	10,4	294,2	0,8	0,10893	0,37	31,98	0,56
COL II	C.I. N° 41 a C.I. N° 5	18,60	315	10,4	294,2	0,8	0,11115	0,38	30,80	0,54
COL II	C.I. N° 5 a C.I. N° 40	16,72	315	10,4	294,2	5,8	0,06256	0,21	84,77	1,10
COL II	C.I. N° 40 a C.I. N° 39	16,72	315	10,4	294,2	0,9	0,10074	0,34	33,30	0,56
COL II	C.I. N° 39 a C.I. N° 38	16,72	315	10,4	294,2	6,7	0,06052	0,21	90,64	1,16
COL II	C.I. N° 38 a C.I. N° 37	16,72	315	10,4	294,2	4,7	0,066	0,22	76,11	1,02
COL I	C.I. N° 25 a C.I. N° 24	31,68	315	10,4	294,2	19,2	0,06389	0,22	153,94	2,02
COL I	C.I. N° 24 a C.I. N° 23A	31,49	315	10,4	294,2	6,3	0,08429	0,29	88,32	1,35
COL I	C.I. N° 23A a C.I. N° 22 A	31,49	315	10,4	294,2	9,9	0,07526	0,26	110,34	1,59
COL I	C.I. N° 22 A a C.I. N° 21A	31,49	315	10,4	294,2	3,4	0,09906	0,34	64,73	1,08
COL I	C.I. N° 25 a PEAS	51,21	400	8,9	382,2	4,8	0,10571	0,28	153,90	1,37

n = 0,009
 H/D = 0,7

PVC 0,009
 HORMIGON 0,013