UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

DESARROLLO DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO "INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS"

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO SANITARIO

POR LA MODALIDAD DE: ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS

PRESENTADO POR:

DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

LIMA, PERU

2014

DEDICATORIA

A mi madre, que con sus consejos siempre
estuvo conmigo en los momentos oportunos
A mi padre, que me inculco el deseo de
Superación y las ganas de salir siempre adelante
A mis hermanos, para que este logro sea un
empuje para que continúen en el camino que
se han trazado
A toda mi familia y amigos, que siempre
tuvieron un consejo para mi persona.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis compañeros del código 2006-I
con los cuales luchamos juntos para conseguir
la tan ansiada meta de ser profesionales

DESARROLLO DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO “INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS”

RESUMEN

El presente Informe de Suficiencia precisa los ítems a desarrollar, para la elaboración del informe para la obtención del título profesional, el cual se desarrolla explícitamente en proceso de elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del Proyecto: “Instalación de redes secundarias de agua potable y alcantarillado del Esquema Huertos de Villa y Anexos en el Distrito de Chorrillos”.

Todo proyecto nace de una necesidad, y para el caso de SEDAPAL la necesidad diaria es la de brindar el servicio de agua potable y alcantarillado a la ciudad de Lima, es por ello que continuamente viene elaborando proyectos, para lo cual la labor de Ingeniero Sanitario es muy importante en el desarrollo de los proyectos.
En este Informe de Suficiencia se exponen el desarrollo de un proyecto desde la aprobación del Estudio a nivel Perfil hasta la aprobación del Expediente Técnico, abocándose en cada componente del estudio, la importancia de la participación de los profesionales, la necesidad de ejecutar adecuados estudios básicos teniendo como resultado un adecuado diseño de los componentes del sistema de agua y alcantarillado.

Actualmente el desordenado crecimiento poblacional genera que los sistemas de agua y alcantarillado no funcionen adecuadamente, es por ello que se vienen desarrollando proyectos de mejoramiento de sistema. En este caso particular se desarrolla el Expediente Técnico minimizando la suspensión del servicio de agua potable y alcantarillado aplicando nuevas técnicas que permitan el menor impacto al usuario. Además se puede observar en el desarrollo del Estudio Definitivo que dada la topografía del terreno es necesario la construcción de estaciones de bombeo de desagües, para lo cual se diseña teniendo las consideraciones técnicas y económicas.

Finalmente este producto del Desarrollo del Estudio Definitivo y Expediente Técnico servirá como base para la ejecución de la obra y la puesta en marcha, y en la misma se reflejará la calidad del producto final con la necesidad de generar adicionales de obra por actividades que no fueron consideradas por los profesionales durante el desarrollo del Estudio.

DESARROLLO DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO "INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS"

INDICE

PARTE I: ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO 1

1. GENERALIDADES 1

1.1. ANTECEDENTES 1

1.2. OBJETIVOS 3

1.2.1. OBJETIVOS GENERALES 3

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3

2. MARCO LEGAL 4

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO 5

4. INFORMACIÓN PRELIMINAR 8

5. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES 16

6. TOPOGRAFIA 16

7. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS 18

8. RECOPILACION DE INFORMACION DE CAMPO 20

9. DESARROLLO DE DISEÑOS DEL SISTEMA 21

9.1. PARÁMETROS DE DISEÑO 21

9.1.1. CALCULO POBLACIONAL 21

9.1.2. PARÁMETROS HIDRÁULICOS 22

9.1.3. CÁLCULOS DE DEMANDA 26

9.1.4. PERIODO ÓPTIMO DE DISEÑO 31

9.2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 41

9.3. MODELAMIENTO HIDRÁULICO 43

9.4. CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS 45

10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 46

11. ESTUDIO DE ARQUEOLOGIA 46

12. ANALISIS DE VULNERABILIDAD 47

13. SANEAMIENTO FISICO LEGAL 48

14. ESTUDIO DE TRANSITO 48

DESARROLLO DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO "INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS"

INDICE

PARTE II: ELABORACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO 52

15. ELABORACIÓN DE METRADOS 52

16. COTIZACIONES 52

17. PRESUPUESTO 53

18. PROGRAMACIÓN DE OBRAS 54

19. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS ESPECÍFICOS 54

19.1. CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜES 54

19.2. REHABILITACIÓN DE REDES 56

19.3. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN TERRENO SATURADO 64

20. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 70

ANEXOS 70

ANEXO Nº 01: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 70

ANEXO Nº 02: MEMORA DE CÁLCULO 70

ANEXO Nº 03: PROGRAMACIÓN DE OBRA 70

ANEXO Nº 04: FORMATO SNIP 03 70

ANEXO Nº 05: PLANOS 70

DESARROLLO DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO "INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS"

LISTA DE CUADROS

CUADRO N° 01 NÚMERO DE CONEXIONES POR NÚCLEO URBANO 10
CUADRO N° 02 CONSUMO MENSUAL TOTAL POR TIPO DE CONEXIÓN Y MICROMEDICIÓN 10
CUADRO N° 03 ESTACIÓN DE BOMBEO 14
CUADRO Nº 04 PROFUNDIDAD DE N.F. 18
CUADRO N° 05 INFORMACIÓN CENSAL 21
CUADRO N° 06 COEFICIENTES DE VARIACIÓN HORARIA Y DIARIA 23
CUADRO N° 07 DATOS SIN Y CON PROYECTO 23
CUADRO Nº 08 TIPOS DE CONSUMO AAHH BUENOS AIRES DE VILLA 24
CUADRO Nº 09 TIPOS DE CONSUMO URB. LOS HUERTOS DE VILLA 25
CUADRO Nº 10 TIPOS DE CONSUMO URB. LA ENCANTADA Y COUNTRY CLUB DE VILLA 25
CUADRO Nº 11 TIPOS DE CONSUMO URB. LAS BRISAS DE VILLA 26
CUADRO Nº 12 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE – AAHH BUENOS AIRES DE VILLA 27
CUADRO Nº 13 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE – URB. LOS HUERTOS DE VILLA 28
CUADRO Nº 14 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE – URB. LA ENCANTADA Y URB. COUNTRY CLUB 29
CUADRO Nº 15 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE – URB. LAS BRISAS DE VILLA 30
CUADRO Nº 16 CÁLCULO DE CAUDALES 43
CUADRO Nº 17 CAUDALES POR ÁREAS DE DRENAJE 45
CUADRO Nº 18 CUADRO DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS AMENAZAS 48

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N° 01 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO 5
FIGURA N° 02 UBICACIÓN DE SECTORES INVOLUCRADOS 6
FIGURA N° 03 UBICACIÓN DE HABILITACIONES URBANAS 7
FIGURA Nº 04 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO 16
FIGURA Nº 05 COMPARACIÓN DEL CRECIMIENTO DISTRITAL, PROVINCIAL Y DEPARTAMENTAL 21

PARTE I: ESTUDIO DEFINITIVO

DESARROLLO DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO “INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS”

PARTE I: ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO

1. GENERALIDADES

La Empresa de servicios de agua potable y alcantarillado de Lima, SEDAPAL, en su esfuerzo de prestar un mejor servicio de agua potable y alcantarillado a la ciudad de Lima, ejecuta obras de ampliación de cobertura de agua potable y alcantarillado que hacen posible ofrecer a la población el acceso directo a estos servicios básicos, lo que permite una mejor calidad de vida.

Todo proyecto nace de una necesidad, y para el caso de SEDAPAL es la de brindar el servicio de agua potable y alcantarillado a la ciudad de Lima. La normativa peruana nos indica que toda inversión que realiza el estado debe pasar por el Sistema Nacional de Inversión Pública con la finalidad de asegurar el sostenibilidad del proyecto en el tiempo, es por ello que la primera etapa de un proyecto de inversión pública es el Estudio de Pre inversión.

El presente informe tiene como finalidad presentar los conocimientos adquiridos en la elaboración de estudios definitivos y expedientes técnicos de proyectos de saneamiento enmarcados en el sistema de inversión pública, para lo cual se expondrá los procedimientos para el desarrollo del estudio, las deficiencias encontradas en el desarrollo y los problemas generados en el transcurso del mismo.

1.1. Antecedentes

El distrito peruano de Chorrillos es uno de los 43 distritos de la provincia de Lima, capital del Perú. Limita al norte con el distrito de Barranco y el distrito de Santiago de Surco, al este con el distrito de San Juan de Miraflores y Villa el Salvador y al sur y oeste con el Océano Pacífico. El actual alcalde es el ingeniero Augusto Miyashiro.

San Pedro de los Chorrillos fue la denominación oficial del distrito a fines del siglo XIX. Esto en alusión a los chorrillos de agua que se desprendían de los barrancos hacia el lado de la playa Agua Dulce.

Su demarcación quedaba encerrada entonces entre la falda del Morro Solar y la quebrada que después se llamó Tenderini, y entre los potreros de la hacienda Villa y la Av. de la Rivera, denominada con el correr de los años Calle de Lima. Esta última denominación aún se mantiene en la actualidad.

Chorrillos fue devastado durante la Guerra del Pacífico (1879-1883). La villa nunca recobró su antiguo esplendor. La estocada final se la dio el terremoto de 1940.

Sin embargo, aún subsisten algunos monumentos históricos, unas gráciles playas que forman parte de la Costa Verde, y una serie de establecimientos que ofrecen a sus visitantes los mejores frutos del mar

Hoy en día, Chorrillos es un distrito heterogéneo, dividido entre un "centro" al norte del distrito, habitado mayormente por una clase media, donde se encuentran los restos de su pasado como balneario, al este, una zona de nuevas urbanizaciones y de asentamientos precarios, y al sur, la zona de Villa, que alberga Los Pantanos de Villa, la única Reserva Ecológica de la ciudad, y varias urbanizaciones de clase media como Los Cedros y Las Brisas y la zona residencial de La Encantada de Villa.

Los servicios de agua potable y alcantarillado del Distrito de Chorrillos son administrados por el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, y las habilitaciones comprendidas en el área del proyecto se encuentran enmarcadas dentro de los sectores 90,91, 92, 94, 95 y 98, según el Estudio de Actualización del Plan Maestro 2005, elaborado por la gerencia de Desarrollo e Investigación de SEDAPAL.

El abastecimiento de Agua Potable se realiza a partir de la explotación de la fuente subterránea mediante Pozos Tubulares y de la fuente superficial proveniente de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de la Atarjea.

El problema en parte del Área de Estudio, son las bajas presiones en las redes de Agua Potable, esto se debe básicamente a la antigüedad de las Tuberías, que en su mayoría son de Asbesto Cemento, con altas perdidas de carga, no solo por el coeficiente C si no por los años de funcionamiento y la posible disminución de su capacidad conductora.

Para el caso de las redes de alcantarillado, tenemos que tanto los Sectores 92 y 94, así como gran parte del Sector 91, más específicamente las Urbanizaciones La Encantada, Country Club, Las Brisas y Huertos de Villa, no están acoplados al sistema aun, por lo que no cuentan con redes colectoras de desagüe. El resto de los sectores del área de estudio cuenta con un sistema antiguo de alcantarillado que está

compuesto mayormente por tuberías de concreto simple normalizado, por lo que es de suponer que existan diversas zonas en las qua tubería se encuentra deteriorada.

Ante la problemática de saneamiento mencionada es que SEDAPAL mediante los servicios de una consultora elabora el Estudio de Pre Inversión a nivel Perfil del Proyecto de Inversión Pública: "Instalación de redes secundarias de agua potable y alcantarillado del Esquema Huertos de Villa y Anexos – Distrito de Chorrillos – Lima", al cual se le otorga la declaratoria de viabilidad por la Oficina de Programación e Inversiones del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (OPI-FONAFE) a fines del año 2010 (según el Formato SNIP-03 publicado en el banco de proyectos del SNIP).

Al otorgarse la declaratoria de viabilidad al proyecto, este pasa a la fase de Inversión por lo que SEDAPAL siguiendo los procedimientos de la administración pública convoca los servicios de consultoría de obras para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico: "Instalación de redes secundarias de agua potable y alcantarillado del Esquema Huertos de Villa y Anexos – Distrito de Chorrillos – Lima", mediante CP Nº 010-2011-SEDAPAL.

El Consorcio GR Saneamiento es el ganador del concurso por lo que se le otorga la buena pro e inicia el servicio de consultoría de obras.

1.2. Objetivos

1.2.1. **Objetivos Generales**

- ✓ Conocer los procedimientos para la elaboración de un Estudio Definitivo y Expediente Técnico comprendiendo los Estudios Básicos, complementarios y la Ingeniería de Detalle, la labor del Ingeniero Sanitario como Director de Proyecto y las consecuencias que puede originar un mal diseño o mala concepción de un sistema de saneamiento.

1.2.2. **Objetivos Específicos**

- ✓ Conocer la importancia de un adecuado planeamiento antes de iniciar la elaboración de un proyecto.
- ✓ Mostrar los posibles inconvenientes que pueden surgir en la ejecución del proyecto que podrían retrasar el tiempo de elaboración.
- ✓ Dar a conocer los conceptos aprendidos y brindar a los estudiantes, egresados, bachilleres, entre otros afines a la especialidad, la experiencia adquirida en la elaboración de proyectos.

2. MARCO LEGAL

- Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – Ley Nº 27293, modificado por la Ley 28552 y 28802 y por el Decreto Legislativo Nº 1005.
- Decreto Supremo N°102-2007-EF que aprueba el Nuevo Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública, modificado por Decreto Supremo N° 185-2007-EF.
- Decreto Legislativo N° 1017, que aprueba la nueva Ley de Contrataciones del Estado y modificatorios
- D.S. Nº 184-2009-EF, que aprueba el nuevo Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y modificatorios
- Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01 que aprueba la Directiva N° 001-2009-EF/68.01, Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, modificado por Resoluciones Directorales Nos. 003-2009-EF/68.01 y 004-2009-EF/68.01.
- Decreto Ley Nº 29338 : Ley de Recursos Hídricos promulgada 23.03.2009
- Decreto Legislativo N° 997, que crea la Autoridad Nacional del Agua - ANA como organismo adscrito al Ministerio de Agricultura y que estará encargada de la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos.
- Ley Nº 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su modificatoria DL Nº 1078.
- D.S Nº 019-2009-MINAM Aprueban el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley Nº 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Reglamento de Elaboración de Proyectos de SEDAPAL
- Directiva Nº 001-2013-VMPCIC/MC “Normas y Procedimientos para la emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA)
- Decreto Supremo Nº 054-2013-PCM y Nº 060-2013-PCM Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos
- Normas Técnicas para levantamientos geodésicos del IGN.

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El distrito de Chorrillos se encuentra ubicado en el Departamento de Lima, Provincia de Lima, en la Costa Peruana a orillas del Mar (Océano Pacifico), a una distancia aproximada de 20 km. del centro de la Ciudad de Lima, Capital del Perú y a 43 msnm.

Sus límites son: por el norte, con el distrito de Barranco; por el noreste, con el distrito de Santiago de Surco; por el este, con el distrito de San Juan de Miraflores; por el sur este, con el distrito de Villa el Salvador; y por el Oeste, con el Océano Pacífico.

Figura N° 01 Ubicación del área del Proyecto

Figura N° 02 Ubicación de Sectores Involucrados

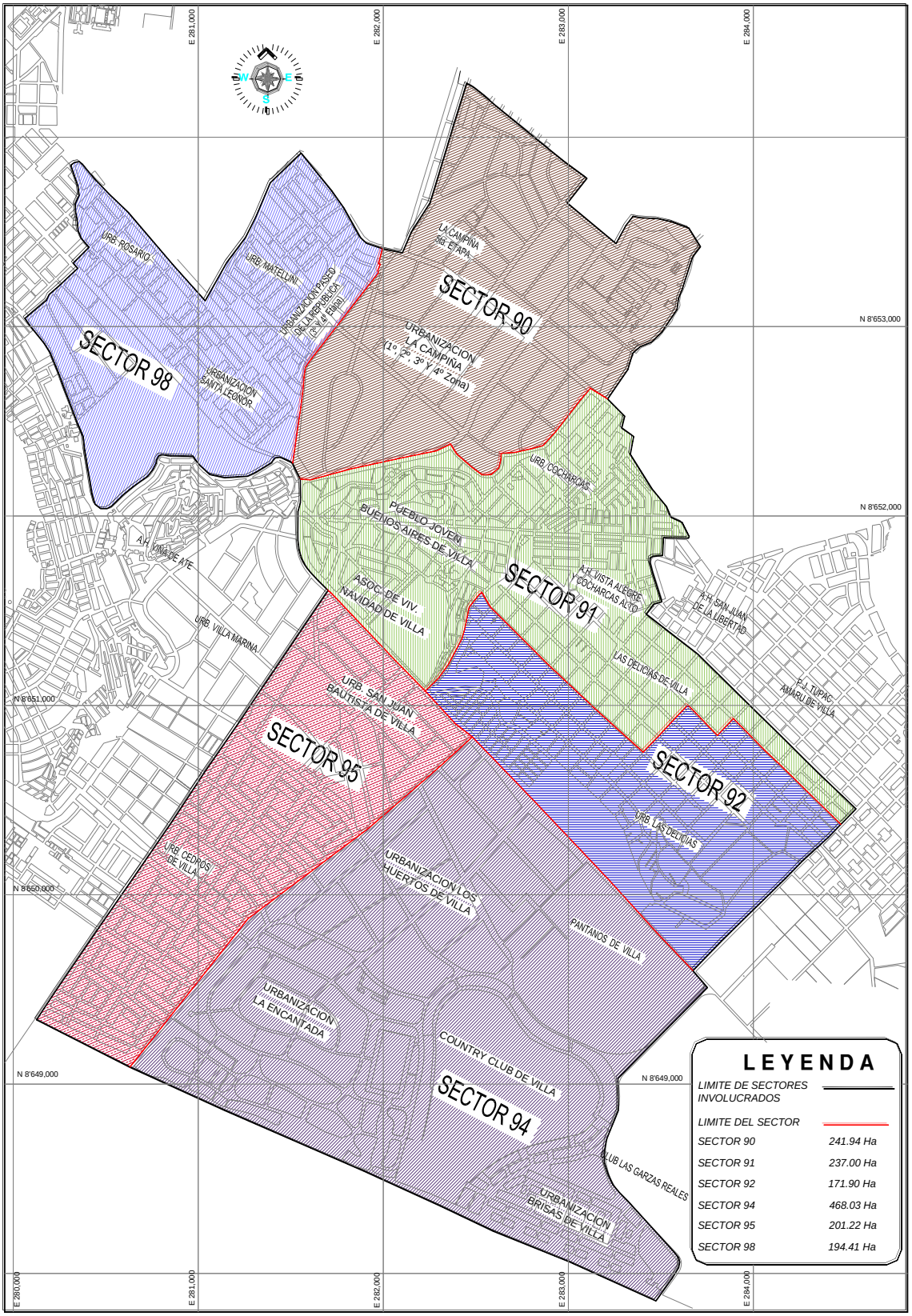
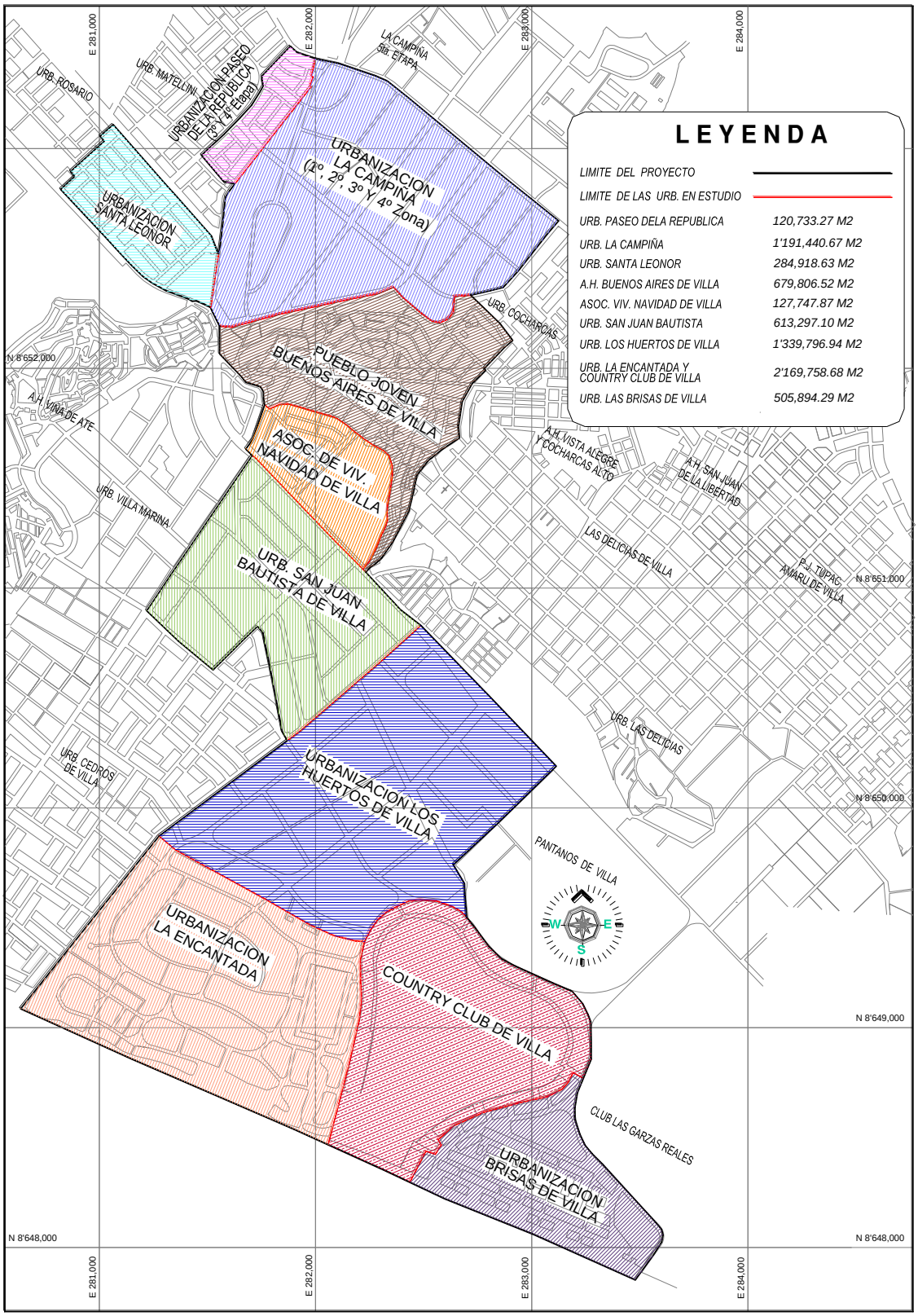


Figura N° 03 Ubicación de Habilitaciones Urbanas



4. INFORMACIÓN PRELIMINAR

Para la elaboración de un proyecto de inversión pública es necesario antes de iniciar el estudio obtener la mayor cantidad de información secundaria posible para tener un mayor visión del proyecto, una mejor toma de decisiones al momento de realizar los diseños de ingeniería, y por tener una menor cantidad de imprevistos en la ejecución de obras, en esta etapa es muy importante la experiencia del proyectista para solicitar la información necesaria a las instituciones involucradas directa e indirectamente en el proyecto.

Los primeros documentos que debe requerir un Ingeniero encargado de la dirección del proyecto son el Estudio de Pre Inversión, los términos de referencia y el contrato.

En el caso específico del proyecto en desarrollo es necesario conocer el Estudio de Pre inversión en donde indica:

- Diagnóstico de la situación actual de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- La descripción técnica de la alternativa de solución del proyecto que desarrollaremos en esta fase indicando los componentes que forman parte del proyecto con sus metrados referenciales.
- Los objetivos del proyecto
- El valor referencial, el cual nos indicara la magnitud del proyecto en términos económicos y además nos servirá como base para conocer la variación de montos del Expediente Técnico con respecto al monto al cual se le dio la viabilidad del proyecto.
- Planos, los cuales nos brindaran una representación del proyecto y de la alternativa de solución a desarrollar.
- Otros estudios complementarios que nos darán un mayor panorama para desarrollar el proyecto.

Los términos de referencia nos indican lo solicitado por la Entidad para el desarrollo del Estudio, el alcance, las habilitaciones beneficiadas, los requerimientos y consideraciones técnicas, los estudios a presentar como parte del Estudio Definitivo y Expediente Técnico, los diseños a realizar, los entregables del proyecto, el plazo de ejecución del servicio, los tiempos para que la Entidad pueda revisar los entregables y el tiempo con el que cuenta el consultor para levantar las observaciones planteadas por la Entidad, etc. Este documento es de suma importancia porque será nuestra referencia al momento de que la entidad, de ser el caso solicite requerimientos

adicionales al proyecto que no fueron contemplados en los términos de referencia y que varían el alcance del proyecto.

El contrato es necesario para conocer la base legal específica de nuestro estudio, la posibilidad de obtener un adelanto directo o la solución de conflictos que se pudieran generar en el desarrollo del contrato, los supuestos que se tienen que dar para que se dé el inicio del plazo contractual basados en la Ley de Contrataciones del Estado.

En el perfil del proyecto se pudo encontrar la siguiente información:

La fuente de agua para el proyecto es la Planta de Tratamiento de agua potable “La Atarjea”, el proyecto es abastecido de la línea de conducción Línea Sur, del cual se desprende una derivación llamada Los Chancas que abastece la zona baja del distrito de Chorrillos que incluye a los sectores 90, 94, 95, 98 y donde ubicamos a 3 habilitaciones comprendidas en nuestro estudio:

- Huertos de Villa
- La Encantada – Country Club
- Las Brisas

Por otro lado, de la Línea de Conducción La Atarjea-Villa Salvador, que llega a la Estación de Bombeo Los Próceres se impulsa agua para el abastecimiento de las partes altas del distrito de Chorrillos, que incluye al Sector 91, donde encontramos a la habilitación Buenos Aires de Villa que también es parte de nuestro proyecto

Se puede precisar acerca del sistema de Agua Potable de la zona en estudio que a pesar de tener la mayoría de las tuberías un tiempo de servicio mayor a los 20 años, existe gran parte de la red secundaria funcionando en condiciones adecuadas tanto en la cobertura como en los niveles de presión. No existe problema de desabastecimiento de agua por cantidad, pero si por operación ya que en algunas zonas se cierra parcialmente la válvula para evitar roturas por el aumento de presión en las noches, presiones que no son capaces de soportar las tuberías por ser antiguas.

Del estudio también se puede ver la cantidad de conexiones y los consumos de agua de la población a beneficiar

Cuadro N° 01 Número de Conexiones por Núcleo Urbano

Núcleo Urbano	Número de Conexiones Agua						
	Total	**Domestico**	**Comercial**	**Industrial**	**Estatal**	**Social**	**Otros**
Buenos Aires	1844	1584	246	6	0	7	1
Brisas	344	330	10	2	2	0	0
La Encantada - Country Club	790	782	6	1	0	1	0
Huertos	433	310	72	39	9	2	1
Total	**3411**	**3006**	**334**	**48**	**11**	**10**	**2**

Fuente: SEDAPAL - Centro de Servicios de Surquillo

Cuadro N° 02 Consumo mensual total por tipo de Conexión y micromedición

Tipo de Conexión	Conexiones y Consumo mensual en M^3 por Tipo Conexión					
	Domestico	**Comercial**	**Industrial**	**Estatal**	**Social**	**Otros**
Conexiones Con medidor	6759	1548	433	136	18	7
Conexiones Sin Medidor	217	144	45	15	3	2
Conexiones Totales	6976	1692	478	151	21	9
Consumo Total Con Medidor	117894	97829	19792	16300	1041	1532
Consumo Promedio Con Medidor	17.44	63.20	45.71	119.85	57.83	218.86
Consumo Promedio Sin Medidor	76.50	101.29	32.24	28.80	12.00	23.00
Consumo Promedio	**19.28**	**66.44**	**44.44**	**110.81**	**51.29**	**175.33**
Consumo Total	**134495**	**112415**	**21243**	**16732**	**1077**	**1578**

Fuente: SEDAPAL - Centro de Servicios de Surquillo

La Continuidad del Servicio es de las 24 horas en todas las habilitaciones que forman parte del estudio, con excepción de la Urb. Las Brisas de Villa en donde se hace disminución de la presión generan un aparente corte del servicio en horas de la madrugada.

Acerca de la calidad del Agua Suministrada por la entidad pertinente, que en este caso es SEDAPAL, se puede considerar que las características organolépticas de la misma, se encuentran dentro de los parámetros de buena calidad.

La cobertura de servicio de agua potable en el área de estudio es de 95.4 % y de alcantarillado es de 82.9 %.

El AAHH Buenos Aires de Villa se abastece a través de un reservorio ubicado en el Asentamiento Humano Vista Alegre que colinda con Buenos Aires de Villa, este reservorio a su vez es alimentado desde la Estación de Bombeo Los Próceres, a partir de una bifurcación ubicada en la avenida Guardia Civil en el cruce con la Avenida Tolomeo en donde además se ubica una bomba Booster que eleva la presión del agua y permite que esta llegue hasta el reservorio. Es necesario añadir la existencia de zonas de Presión por lo que existen 2 Cámaras Reductoras de Presión que controlan posibles sobre presiones en las zonas más bajas de esta malla.

De la derivación Los Chancas, pasando el cruce de Caminos del Inca con la Av. Alameda Sur, se desprende un ramal que alimenta al Sector 94, que es donde están contenidas las Urbanizaciones Los Huertos de Villa, La Encantada de Villa y Country Club. Las Tuberías de esta malla son de Asbesto Cemento y cuentan con un tiempo de Servicio mayor a los 20 años, razón por la cual la regulación de presiones se encuentra bastante orientada a los mínimos para no producir roturas en las tuberías, en la cabecera del Sector podemos encontrar a la Urb. Los Huertos de Villa mientras que inmediatamente a continuación tenemos a La Urb. La Encantada que cuenta con una administración conjunta con la Urb. Country Club.

La Urb. Las Brisas de Villa se encuentra rodeada por los Pantanos de Villa y delimitada por la línea costera, pertenece también su servicio de Agua Potable al del Sector 94 y es así mismo tan antiguo como la mayoría de sistemas del presente proyecto, cuenta con tuberías de Asbesto Cemento que son alimentadas por una ramificación de la malla que abastece a las Urbanizaciones Los Huertos de Villa, La Encantada de Villa y Country Club.

Actualmente existe el Colector que está ubicado en la Av. Alameda Sur, que recoge con ayuda de 1 cámara de Bombeo, los Desagües de Buenos Aires de Villa y Navidad de Villa.

Con referencia al Sistema de Alcantarillado de la zona en estudio, encontramos además, que existen 4 habilitaciones que carecen de este Servicio; estas son: Urb. Los Huertos de Villa, Urb. La Encantada de Villa, Urb. Country Club y la Urb. Las Brisas de Villa. Buenos Aires de Villa si cuenta con sistema de Alcantarillado.

La red de Alcantarillado del Asentamiento Buenos Aires de Villa escurre en el sentido de Oeste a Este y básicamente de Norte a Sur, hace una descarga mínima en la Cámara de Bombeo CD-26 que impulsa los desagües lo largo de la Av. Caminos del Inca para luego seguir por el Colector en la Av. Alameda Sur. El resto de sus

desagües, son recibidos por el Colector Descarga que los deriva a la Estación de Bombeo EBD-03.

Actualmente, de las habilitaciones que no cuentan con Servicio de Alcantarillado, tenemos a Los Huertos de Villa que en la mayoría de casos utilizan letrinas con transporte hidráulico que descargan en pozos de percolación y en algunos casos en Silos; quienes utilizan este sistema se ven periódicamente en la necesidad de pagar a un camión que succione los sólidos que se van acumulando con el uso diario.

En las 2 habilitaciones restantes que carecen de Sistema de Alcantarillado tenemos a las Urbanizaciones La Encantada de Villa, Country Club y Las Brisas de Villa, en este caso, a pesar de que también existen viviendas que utilizan el sistema predominante que hay en Los Huertos de Villa, las familias por su mayor poder adquisitivo, han instalado tanques Sépticos que ayudan a reducir la carga Orgánica, y con esto la frecuencia de limpieza de Sólidos acumulados.

En el perfil se desarrolla solo una alternativa de Agua Potable; en esta se plantea dentro de la Inversión Inicial, la renovación de las Redes de Distribución de Agua Potable a nivel Secundario de las Habilitaciones que se enumera a continuación.

- Urb. Los Huertos de Villa
- Urb. Country Club
- Urb. Las Brisas de Villa

Se debe acotar además, que de acuerdo al análisis de Balance Oferta-Demanda de Agua Potable a lo largo de todo el Horizonte de Proyecto, la Oferta Actual puede satisfacer la Demanda de la Zona en el Estudio, por lo que no habrá necesidad de mejorar la fuente de agua.

A continuación se hace el detalle de cada uno de los componentes que conforman la Inversión Inicial.

Redes de Distribución

- Instalación de 19,156.14 ml de tuberías con los siguientes diámetros: 80, 100, 150 y 200 mm. PVC ISO 4422, UF PN 7,5.
- Instalación de 71 válvulas compuerta.
- Instalación de 33 grifos contra incendio.
- Instalación de 909 conexiones domiciliarias de agua potable

La alternativa ganadora en el sistema de alcantarillado plantea en la Inversión Inicial la instalación de las Redes Colectoras a nivel Secundario de las Habilitaciones que carecen de este servicio y que se enumeran a continuación.

- Urb. Los Huertos de Villa
- Urb. La Encantado - Country Club
- Urb. Las Brisas de Villa

Asimismo y muy a pesar de no tener excesivos índices de incidencias, la renovación de las redes de Alcantarillado de a nivel secundario del:

- A.H. Buenos Aires de Villa

A continuación se hace el detallado de cada uno de los Componentes de las Redes Secundarias de Alcantarillado que conforman la Inversión Inicial. Los cuales son Las Redes Colectoras, Las Estaciones de Bombeo de Desagüe y Las Conexiones Domiciliarias.

A.H. Buenos Aires de Villa:

- Rehabilitación de 12,501.04 ml. de tuberías de desagüe de 200 mm de diámetro (incluye extracción de Tubería existente), norma de fabricación ISO 4435, series SN 2 PVC. El cambio es en la totalidad de las redes en dicha habilitación.
- Construcción de 311 buzones estándar tipo I.

Urb. Los Huertos de Villa:

- Instalación de 7,586.66 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN2 PVC
- Instalación de 1,569.09 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN4 PVC
- Construcción de 141 buzones estándar tipo I y 21 buzones estándar tipo II

Urb. La Encantada de Villa y Country Club:

- Instalación de 9,905.45 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN 2 PVC.
- Instalación de 2,708.76 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN 4 PVC.

- Construcción de 248 buzones estándar tipo I y 33 buzones estándar tipo II

Urb. Las Brisas de Villa:

- Instalación de 4,221.59ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN 2.
- Instalación de 942.06 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN 4.
- Instalación de 12.80 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN 8.
- Construcción de 86 buzones estándar tipo I y 15 buzones estándar tipo II

Colector Las Brisas

- Instalación de 606.45 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN 8.
- Instalación de 576.91 ml. de tubería de desagüe 200 mm. de diámetro, norma de fabricación ISO 4435, serie SN 4.
- Construcción de 21 buzones estándar tipo II

Se prevé la construcción de 1 Estación de bombeo de aguas residuales, ubicada está en la Urb. Las Brisas de Villa y recibe el Caudal que recoge el Colector Las Brisas el cual a su vez recibe las descargas de los colectores secundarios de toda la Urb. Las Brisas. El detalle de cada una de ellas se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 03 Estación de Bombeo

Estación de Bombeo	Cota de Terreno (msnm)	Cota Eje Tubería Llegada (msnm)	Caudal Max. Ingreso a Cámara (lps)	Caudal Bombeo (lps)	ADT (m)	Tipo de Bomba
EDB B1	3.25	-4.32	5.24	7.55	30.46	Centrifuga

Conexiones Domiciliarias

A.H Buenos Aires de Villa: 1,876 conexiones domiciliarias de desagüe.

Urb. Los Huertos de Villa: 440 conexiones domiciliarias de desagüe.

Urb. La Encantada y Country Club: 803 conexiones domiciliarias de desagüe.

Urb. Las Brisas de Villa: 350 conexiones domiciliarias de desagüe.

El objetivo o propósito principal del proyecto es: ***"Adecuada prestación de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado den la Zona del Proyecto".***

PROBLEMA CENTRAL	**OBJETIVO CENTRAL**
"Inadecuada Prestación del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado en la Zona del Proyecto"	"Adecuada prestación de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado den la Zona del Proyecto"

La alternativa seleccionada tiene un monto estimado 38'316,175.31 nuevos soles incluyendo gastos generales, utilidad, IGV (19% en la fecha de elaboración del presupuesto).

Del perfil también se pudo observar que el proyecto ya contaba con certificación ambiental aprobada, por lo que no es necesario en la fase de inversión elaborar el estudio de impacto ambiental.

Los estudios a desarrollar según los términos de referencia son los siguientes:

Estudio Definitivo

- Estudio Topográfico Digital
- Estudio de mecánica de suelos y Geotecnia
- Estudio de Impacto Ambiental
- Estudio de Arqueología
- Estudio de saneamiento físico legal
- Intervención social
- Diseño de los sistemas de agua potable y alcantarillado
- Diseño estructural
- Diseño eléctrico y electromecánico
- Diseño de automatización, telemetría y SCADA

Expediente Técnico

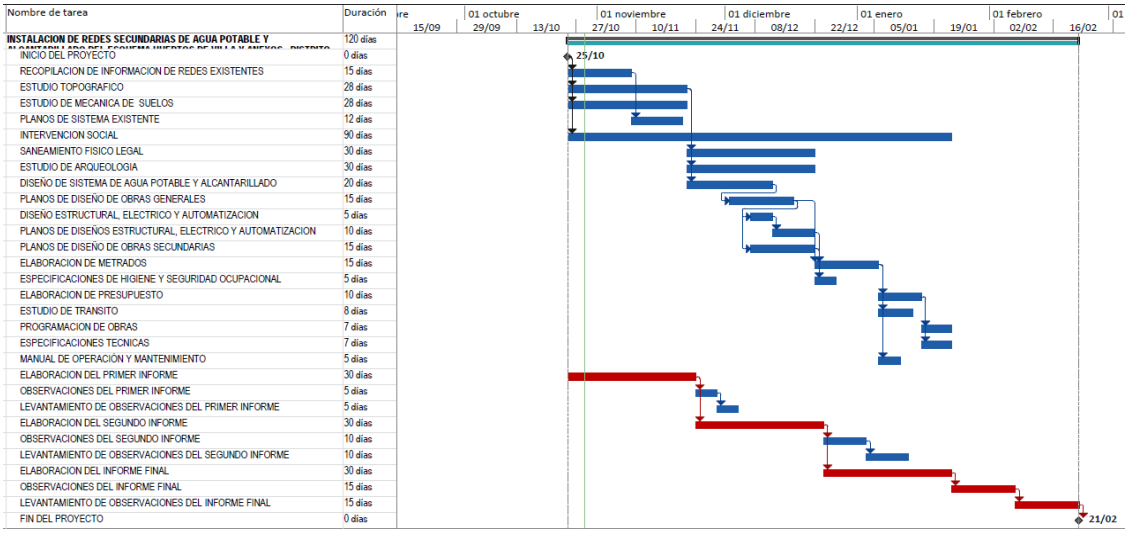
- Metrados, Presupuesto y Especificaciones
- Programación de obras
- Especificación de higiene y seguridad ocupacional en la ejecución de obras
- Estudio de Transito
- Manual de operación y mantenimiento
- Sistema de proyectos Online

5. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Revisado toda la información disponible, es necesario proceder a elaborar un cronograma de actividades del proyecto, en el cual se podrá observar la ruta crítica del proyecto, el personal que se requerirá en cada etapa del proyecto, la duración de trabajos de campo, el tiempo para elaborar los informes, los hitos del proyecto.

También es importante mencionar la tarea de recopilación de información los cuales demandaran un tiempo de gestión hasta obtener respuestas.

Figura Nº 04 Cronograma de actividades del proyecto



6. TOPOGRAFIA

El levantamiento topográfico tiene que estar referenciado a un sistema de coordenadas que para el caso de nuestro país es el WGS1984, la referencia altitudinal se toma al B.M. oficial existente BP-05 expedido por el IGN en donde indica la cota altitudinal a un valor de 12.8733msnm, que se encuentra muy próximo a la zona de estudio, las coordenadas geográficas se referencia de un punto geodésico establecido por el IGN a solicitud del cliente, para el presente estudio de solicito el establecimiento de 8 puntos GPS de orden C en el sistema WGS-84 distribuidas proporcionalmente en el área de estudio para utilizar también como BM auxiliares.

Con la información de referencia obtenida se procede a realizar el levantamiento topográfico con una estación total de marca Leica de 7” de precisión, un nivel automático, GPS navegador, miras, prismas, cinta métrica, vehículo y radios. Dependiendo de la magnitud de las obras se indica el número de cuadrillas a trabajar, por lo general una cuadrilla está compuesto por un topógrafo y dos o tres prismeros

(en función a la distancia de los puntos a medir y la experiencia de los prismeros), es recomendable que uno de los prismeros cuente con experiencia en trabajos similares porque la ausencia de este tipo de personal puede ser motivo de retrasos en el levantamiento topográfico o en su defecto trabajos que no reflejen la topografía de la zona, además debido a la poca seguridad en la ciudad de Lima es recomendable que cada cuadrilla cuente con un efectivo policial. Es importante que el ingeniero coordine con el responsable de topografía a fin de indicar los trazos por donde se proyectaran las obras, además el nivel de detalle del levantamiento en las calles y los posibles trazos alternos que se pueden generar, como indica los términos de referencia se debe levantar las manzanas, lotes, buzones, postes, cajas de registro, jardines, límites de vía, etc.

Además de los trabajos propiamente de levantamiento es necesario hacer rutas de nivelación a fin de comprobar los niveles establecidos en el levantamiento topográfico.

Todos los equipos utilizados para realizar el levantamiento topográfico se encuentren calibrados por una entidad acreditada por INDECOPI, porque esto asegura que las mediciones sean correctas.

Terminado el levantamiento topográfico se procede a efectuar los trabajos de gabinete, para ello se apoya en software especializados en topografía como es el caso del AutoCAD Civil 3D que generar las curvas de nivel del proyecto cada 0.50 (como indica los términos de referencia) y además la cartografía existente con los puntos levantados.

Es muy importante que el estudio topográfico se encuentre bien desarrollado porque es la base de todo diseño de sistema de agua potable y alcantarillado, nos indicara la ubicación y cotas de toda la infraestructura a desarrollar.

Se realizó en el levantamiento topográfico en la totalidad del área de estudio, que por tratarse de un sistema existente se tuvo que hacer un levantamiento de todas las redes existentes (buzones, válvulas, conexiones domiciliarias existentes). Además se realizó tres poligonales de precisión del tipo cerrada (Buenos Aires de Villa, Brisas de Villa y Huertos de Villa) utilizando los BM auxiliares para la comprobación del levantamiento con la estación, también se realizó la nivelación de ida y vuelta por los puntos de la poligonal en dos zonas (Brisas de Villa y Huertos de Villa) encontrando errores de cierre que se encontraron en el margen de error permitido.

7. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

El estudio de mecánica de suelos nos precisa principalmente el tipo de terreno, las características fisicoquímicas, la agresividad del terreno, la capacidad portante del terreno, el nivel freático, la sismicidad de la zona, etc.

Los trabajos de campo a desarrollar son básicamente las siguientes:

- La ejecución de calicatas de exploración para observar el tipo de terreno en la zona de trabajo, para lo cual es necesario realizar excavaciones hasta la profundidad donde se encuentra las líneas de agua potable y/o alcantarillado y hasta donde se encuentra la cimentación de las estructuras. En el caso de líneas se efectúa cada 200m, para el caso de redes se realiza cada 50 lotes, y para el caso de estructuras una al centro y dos al eje opuesto.
- Extracción de muestras para analizar las características fisicoquímicas del terreno
- Ensayos con fines de cimentación

En el proyecto se excavaron 92 calicatas de las cuales se encontraron la presencia de Napa Freática en las Urb. Los Huertos de Villa, La Encantada de Villa y Las Brisas de Villa. A las 92 calicatas se realizó un análisis granulométrico y a 16 de estas se le realizó un análisis de sales el cual comprende cloruros, sulfatos, pH y conductividad eléctrica.

Cuadro Nº 04 Profundidad de N.F.

Habilitación	Profundidad
Urb. Huertos de Villa	0.50
Urb. La Encantada de Villa	0.70
Urb. Las Brisas de Villa	1.10

En base a los resultados de los Ensayos de Laboratorio, Observación Visual de las Excavaciones y Pruebas Sencillas de Identificación de Campo, se determinó el Perfil Estratigráfico Vertical, del cual se desprende la siguiente descripción el cual es similar en la zona de Huertos de Villa, La Encantada, Country Club y Brisas de Villa:

De 0.00 a 0.30 m: emplazado entre estás Profundidades aparecen suelos algo contaminados por la presencia de restos orgánicos en descomposición; así como

raíces y basuras, apiladas sobre un suelo limo tipo tierra agrícola, en estado seco, baja compacidad, presenta un color beige claro.

De 0.30 a 1.50 m: subyacente al estrato superficial, aparece un potente depósito de suelo natural, conformado por arenillas grano fino, no plástico.

El ensayo químico de sales agresivas al concreto fue realizada en el Laboratorio de Análisis de Agua y Suelo de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria La Molina, bajo las normas de la American Soviet foro Testing and Material (ASTM).

Teniendo en consideración la clasificación de suelos de SEDAPAL, comparando los materiales encontrados en las diferentes excavaciones del área de trabajo, se ha clasificado

Los suelos a terrenos rocosos y normales las que se muestran en el plano de zonificación de suelos.

- **Terreno Rocoso**: Compuesta por rocas graníticas y granodioriticas compactas con ligeras fisuraciones
- **Terreno Normal**: Conformado por depósitos de grava, arena y arcilla de granulometría heterogénea.

El área de estudio de la cámara de bombeo proyectada, está localizado en una zona de filtraciones, los suelos formar parte del gran depósito costero de arena fina uniforme, saturada, con un tamaño promedio de 0.2 mm, color gris oscuro, con un nivel freático de 1.60 m de profundidad.

Se ejecutaron 05 ensayos de Penetración Estándar, a los cuales se les hiso correcciones por eficiencia del martillo, por diámetro de perforación, por muestreado, por longitud de barra de perforación y por presión efectiva de sobrecarga

De acuerdo a los resultados del Estudio de Suelos se concluye que el terreno encontrado dentro del área en la cual se ejecutaran las Obras de Redes de Alcantarillado Proyectadas (nuevas) es Terreno Normal.

De acuerdo a los resultado del Estudio de Suelos se ha encontrado que el terreno en la zona de Buenos Aires se clasifica dentro del tipo Rocoso, pero al desarrollarse Obras únicamente de rehabilitación, con excavación de zanja sobre la línea existente, se considerara terreno Normal, por realizarse la excavación sobre el relleno de la zanja de la tubería existente.

La capacidad de carga neta admisible calculada a partir de los números de resistencia a la penetración estándar es de: q neta (adm) = 8.00 kg/cm2

El ensayo de SPT correspondiente a la Cámara de bombeo de Desagüe fue analizado hasta una profundidad de 9.65m. teniendo un perfil cuya característica es Arena fina uniforme suelos SP.

El análisis químico de los suelos indica que existen cantidades de Sulfatos y Cloruros, alta (agresivo) en la mayoría de análisis; por lo tanto se utilizará cementos Portland ASMT-150, tipo V.

Se recomienda usar gravilla de ¼ como máximo, en las redes de alcantarillado como cama de la tubería, por existencia de napa freática.

Se recomienda entibar la excavación evitando en todo momento derrumbes y generación de espacios vacíos en las paredes de la excavación.

Se debe considerar entibado metálico con paneles deslizantes a profundidades mayores o igual a los 4mt.

En caso existir napa freática durante el periodo de excavación deberá tenerse en cuenta lo siguiente: se deberá mantener el perfil de la napa freática por debajo de la excavación, el rebajamiento del nivel freático se deberá descender general antes de iniciar los trabajos de excavación.

8. RECOPILACION DE INFORMACION DE CAMPO

Además de los trabajos de topografía y de estudio de suelos, es necesario seccionar las calles, para tener un mayor detalle de las posibles interferencias a generar, además de las distancias a los límites de propiedad de las tuberías a instalar y la profundidad a la que se encuentran. También es necesario que se soliciten los planos de servicios a Luz del Sur, Telefónica, Cálida, etc. Con la finalidad de tener identificado todas las redes existentes.

Conjuntamente con el equipo de Intervención Social se deberá identificar las viviendas ocupadas o habitadas, las cuales se instalaran las conexiones domiciliarias.

9. DESARROLLO DE DISEÑOS DEL SISTEMA

9.1. Parámetros de diseño

9.1.1. Calculo poblacional

Según la información obtenida de los Censos de Población y Vivienda Nacionales, solo se cuenta con datos de población a nivel Departamental, Provincial y distrital, en este caso los de Lima, Lima y Chorrillos; con los datos a nivel distrital, se ha determinado la curva más representativa y que nos permita calcular las proyecciones de la población para el horizonte del estudio.

La curva seleccionada fue la del Método Geométrico por ser la que en forma, represente mejor el Crecimiento del Distrito de Chorrillos. Por otro lado, se pude apreciar que las Tasas de Crecimiento de Lima Departamento como de Lima Provincia se encuentran muy por encima de las Tasas intercensales que han caracterizado al Distrito de Chorrillos en las últimas décadas, puede agregarse además que de acuerdo con la metodología desarrollada y que se puede apreciar los cálculos hidráulicos. La tasa de crecimiento geométrico que correspondería a Chorrillos es de 2.65%, que sigue siendo alta aun, teniendo en consideración que las habilitaciones que forman parte del estudio son Núcleos Urbanos consolidados, razón por la que consideraremos como Tasa de Crecimiento a la Tasa del País que se sitúa en 2.00%

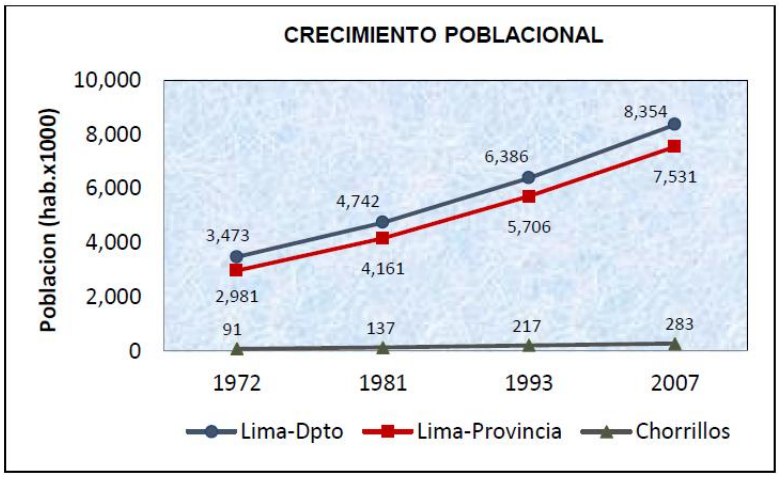
A continuación se muestra la información de los últimos cuatro censos, a efectos de comparación se puede decir que el distrito de Chorrillos, representa aproximadamente el 3.75% de la población de la provincia de Lima.

Cuadro N° 05 Información Censal

LOCALIDAD	AÑO CENSAL			
	1972	1981	1993	2007
Lima Departamento	3,472,564	4,741,877	6,386,308	8,353,717
Lima Provincia	2,981,292	4,160,601	5,706,127	7,531,233
Chorrillos	90,618	137,042	217,000	282,614

Fuente: INEI

Figura Nº 05 Comparación del crecimiento distrital, provincial y departamental



Para el cálculo poblacional a futuro del presente estudio, se utilizará la misma curva seleccionada en el Estudio a Nivel de Perfil, asimismo se debe tener en cuenta que se procedió a actualizar el Año Base y Año 1 del horizonte de proyecto de acuerdo con el contexto y año en curso, debido a que en el perfil se utilizó como año base el 2009 y año 1 al 2012, para el caso del presente Expediente Técnico se considera año base al 2012 y año 1 al 2013. Estas modificaciones pueden surgir por diferentes motivos por ejemplo la demora en la declaratoria de viabilidad del proyecto o el no obtener el financiamiento en el tiempo programado.

9.1.2. **Parámetros hidráulicos**

Los Parámetros Hidráulicos considerados en el presente Estudio respectan los determinados en el Estudio a Nivel de Perfil, siendo estos lo que se describen a continuación y los que asimismo serán considerados para el cálculo de la Demanda.

- Coeficiente de variación de demanda diario (K1)y de consumo diario (K2) de agua: Para el desarrollo de este análisis fue necesario hallar los valores Reales de los Coeficiente de Variaciones de Consumo, es decir, halla los valores K1 Diario y K2 Horario, los cuales fueron obtenidos teniendo los datos de Consumo proporcionados por el Centro de Servicio de SEDAPAL-Surquillo.

  En el siguiente cuadro se puede apreciar los promedios de los Valores de estos coeficientes tanto en el periodo de verano como en los de invierno por Sector, y en la última fila el promedio final.

Cuadro N° 06 Coeficientes de Variación Horaria y Diaria

Sectores	CMH (Verano)	CMH (Invierno)	CMD (Verano)	CMD (Invierno)
90	1.96	1.55	1.11	1.09
91	-	-	-	-
94	2.05	1.71	1.14	1.23
95	1.62	1.7	1.19	1.12
98	2.14	1.68	1.13	1.12
Promedio	1.94	1.66	1.14	1.14

Por lo que se toman los máximos valores de consumos K1 y K2

K1 = 1.14

K2 = 1.94

- Coeficiente de retorno de agua / alcantarillado: Se ha adoptado el valor recomendado en el Nuevo Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima, es decir C=0,8.

Teniendo en cuenta que en el país los índices de fugas y desperdicios están alrededor del 40% del volumen de agua (datos que tiene SEDAPAL como ANF) que se requiere para el consumo es necesario considerar como parte del presupuesto de obra la intervención de un equipo especialista que lleve a cabo un programa de educación sanitaria con la finalidad de inculcar el buen uso de los servicios de agua y desagüe, de lo contrario será muy difícil lograr los objetivos generales del proyecto. Sin embargo gran parte del agua no facturada en estos sectores se debe también al estado de las tuberías por ello la necesidad de rehabilitación en las zonas donde el estados de las mismas no es la adecuada.

Cuadro N° 07 Datos sin y con proyecto

DESCRIPCION	SIN PROYECTO (Año 2012)	CON PROYECTO (Año 2013)
NUMERO DE VIVIENDAS	1,805	1,841
POBLACIÓN ACTUAL (habitantes)	7,220	7,364
TASA CRECIMIENTO ANUAL DE POBLACIONAL (%) (1)	**2.00%**	**2.00%**
DENSIDAD POR LOTE (hab/lote) (2)	**4.00***	**4.00***
PORCENTAJE DE PÉRDIDAS (4)	**39.82%**	**20.00%**
APORTE DE AGUAS RESIDUALES (6)	**0%**	**80%**
COEFICIENTE DIARIO	**1.14**	**1.14**
COEFICIENTE HORARIO	**1.94**	**1.94**

(*)Dato obtenido según la encuesta socioeconómica realizada por el Equipo de Intervención Social

El que a continuación se presenta, muestra los datos de consumo por Conexión Domiciliaria según categoría, estos datos han sido seleccionados en función a los consumos promedio de diferentes habilitaciones consideradas en el proyecto.

Cuadro Nº 08 Tipos de Consumo AAHH Buenos Aires de Villa

DATOS DE CONSUMO POR CONEXIÓN SEGÚN CATEGORIAS	
	(M3/MES/CNX)
Domestico	
Consumo Unitario C/Medidor	18.73
Consumo Unitario S/Medidor	23.41
Multifamiliar No Individualizado	
Consumo Multifamiliar C/Medidor	43.08
Consumo Multifamiliar S/Medidor	53.85
Comercial	
Consumo Unitario C/Medidor	38.57
Consumo Unitario S/Medidor	48.21
Industrial	
Consumo Unitario C/Medidor	71.83
Consumo Unitario S/Medidor	89.79
Social	
Consumo Unitario C/Medidor	77.43
Consumo Unitario S/Medidor	96.79
Estatal	
Consumo Multifamiliar C/Medidor	119.85
Consumo Multifamiliar S/Medidor	149.81

Fuente: Centro de Servicios Surquillo - 2012

Cuadro Nº 09 Tipos de Consumo Urb. Los Huertos de Villa

DATOS DE CONSUMO POR CONEXIÓN SEGÚN CATEGORIAS	
	(M3/MES/CNX)
Domestico	
Consumo Unitario C/Medidor	23.28
Consumo Unitario S/Medidor	29.10
Multifamiliar No Individualizado	
Consumo Multifamiliar C/Medidor	53.54
Consumo Multifamiliar S/Medidor	66.93
Comercial	
Consumo Unitario C/Medidor	50.21
Consumo Unitario S/Medidor	62.76
Industrial	
Consumo Unitario C/Medidor	64.10
Consumo Unitario S/Medidor	80.13
Social	
Consumo Unitario C/Medidor	87.13
Consumo Unitario S/Medidor	108.91
Estatal	
Consumo Multifamiliar C/Medidor	37.00
Consumo Multifamiliar S/Medidor	46.25

Fuente: Centro de Servicios Surquillo – 2012

Cuadro Nº 10 Tipos de Consumo Urb. La Encantada y Country Club de Villa

DATOS DE CONSUMO POR CONEXIÓN SEGÚN CATEGORIAS	
	(M3/MES/CNX)
Domestico	
Consumo Unitario C/Medidor	45.18
Consumo Unitario S/Medidor	56.48
Multifamiliar No Individualizado	
Consumo Multifamiliar C/Medidor	103.91
Consumo Multifamiliar S/Medidor	129.89
Comercial	
Consumo Unitario C/Medidor	81.40
Consumo Unitario S/Medidor	101.75
Industrial	
Consumo Unitario C/Medidor	57.00
Consumo Unitario S/Medidor	71.25
Social	
Consumo Unitario C/Medidor	136.00
Consumo Unitario S/Medidor	170.00
Estatal	
Consumo Multifamiliar C/Medidor	6.00
Consumo Multifamiliar S/Medidor	7.50

Fuente: Centro de Servicios Surquillo - 2012

Cuadro Nº 11 Tipos de Consumo Urb. Las Brisas de Villa

DATOS DE CONSUMO POR CONEXIÓN SEGÚN CATEGORIAS	
	(M3/MES/CNX)
Domestico	
Consumo Unitario C/Medidor	29.85
Consumo Unitario S/Medidor	37.31
Multifamiliar No Individualizado	
Consumo Multifamiliar C/Medidor	68.66
Consumo Multifamiliar S/Medidor	85.82
Comercial	
Consumo Unitario C/Medidor	71.88
Consumo Unitario S/Medidor	42.00
Industrial	
Consumo Unitario C/Medidor	45.71
Consumo Unitario S/Medidor	56.25
Social	
Consumo Unitario C/Medidor	57.83
Consumo Unitario S/Medidor	72.29
Estatal	
Consumo Unitario C/Medidor	6.00
Consumo Unitario S/Medidor	7.50

Fuente: Centro de Servicios Surquillo – 2012

9.1.3. Cálculos de demanda

Por tratarse de un sistema de abastecimiento mediante conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidos al promedio anual de la demanda deberían ser fijados con base en el análisis de información estadística comprobada, para este caso específico se están respetando los coeficientes que fueron determinados durante el estudio realizado a nivel de Perfil.

Se puede recalcar además que para determinar el número de predio existentes al Año 0 del horizonte de proyecto se realizó un conteo de lotes discriminando el tipo de usuario según su categoría de uso, notar que no necesariamente el número de predios coincidirá con el número de conexiones existentes y proyectadas, por la razón de que existirán predios que cuentan con 2 o más conexiones Domiciliarias.

Cuadro Nº 12 Proyección de la demanda de Agua Potable – AAHH Buenos Aires de Villa

AÑO		POBL	COBER (%)	POBLAC SERVIDA (hab)	NUMERO DE PREDIOS					CONSUMO DE AGUA (l/día)						DEMANDA AGUA	
					DOMÉST	MULTIFAM	COMER	SOC	ESTAT	MICROMED.	DOM	MULTIFAM.	COMER	SOCIAL	ESTAT	lts/seg	m3/año
0	2012	7,220	100%	7,220	900	905	5	2	3	92.60%	572,358	1,323,602	6,428	5,162	11,985	36.43	1,148,937
1	2013	7,364	100%	7,364	918	923	5	2	3	100.00%	573,138	1,325,541	6,557	5,265	12,225	27.64	871,666
2	2014	7,511	100%	7,511	936	942	5	2	3	100.00%	584,657	1,352,049	6,685	5,368	12,464	28.19	889,122
3	2015	7,661	100%	7,661	955	960	5	2	3	100.00%	596,309	1,379,088	6,814	5,472	12,704	28.76	906,880
4	2016	7,814	100%	7,814	974	980	5	2	3	100.00%	608,249	1,406,673	6,955	5,575	12,944	29.33	925,025
5	2017	7,970	100%	7,970	994	999	6	2	3	100.00%	620,330	1,434,804	7,097	5,678	13,184	29.92	943,483
6	2018	8,129	100%	8,129	1,014	1,019	6	2	3	100.00%	632,715	1,463,494	7,238	5,781	13,463	30.52	962,336
7	2019	8,292	100%	8,292	1,034	1,040	6	2	3	100.00%	645,412	1,492,759	7,380	5,885	13,743	31.13	981,593
8	2020	8,458	100%	8,458	1,054	1,060	6	2	4	100.00%	658,430	1,522,613	7,521	6,014	14,022	31.75	1,001,276
9	2021	8,627	100%	8,627	1,076	1,082	6	2	4	100.00%	671,455	1,553,070	7,675	6,143	14,302	32.38	1,021,244
10	2022	8,800	100%	8,800	1,097	1,103	6	2	4	100.00%	684,964	1,584,130	7,830	6,272	14,582	33.03	1,041,708
11	2023	8,976	100%	8,976	1,119	1,125	6	2	4	100.00%	698,652	1,615,807	7,984	6,401	14,861	33.69	1,062,535
12	2024	9,156	100%	9,156	1,141	1,148	6	3	4	100.00%	712,684	1,648,116	8,138	6,530	15,141	34.37	1,083,808
13	2025	9,339	100%	9,339	1,164	1,171	6	3	4	100.00%	726,911	1,681,072	8,305	6,659	15,461	35.05	1,105,470
14	2026	9,526	100%	9,526	1,188	1,194	7	3	4	100.00%	741,333	1,714,688	8,473	6,788	15,780	35.75	1,127,522
15	2027	9,717	100%	9,717	1,211	1,218	7	3	4	100.00%	756,278	1,748,979	8,640	6,917	16,100	36.47	1,150,121
16	2028	9,911	100%	9,911	1,236	1,242	7	3	4	100.00%	771,286	1,783,959	8,807	7,046	16,419	37.20	1,173,063
17	2029	10,109	100%	10,109	1,260	1,267	7	3	4	100.00%	786,824	1,819,643	8,987	7,175	16,739	37.94	1,196,574
18	2030	10,311	100%	10,311	1,285	1,293	7	3	4	100.00%	802,588	1,856,030	9,167	7,330	17,059	38.70	1,220,521
19	2031	10,517	100%	10,517	1,311	1,318	7	3	4	100.00%	818,595	1,893,150	9,347	7,485	17,418	39.48	1,244,913
20	2032	10,727	100%	10,727	1,337	1,345	7	3	4	100.00%	834,999	1,931,016	9,540	7,640	17,778	40.27	1,269,833

Cuadro Nº 13 Proyección de la demanda de Agua Potable – Urb. Los Huertos de Villa

AÑO		POBLA.	COBERT (%)	POBLAC. SERVIDA (hab)	NUMERO DE PREDIOS					CONSUMO DE AGUA (l/día)						DEMANDA AGUA	
					DOMÉST	MULTIFAM	COMER	SOC.	ESTAT	MICROMED.	DOMEST.	MULTIFAM	COMER	SOC.	ESTAT	lts/seg	m3/año
0	2012	1,804	100%	1,804	346	105	131	7	1	92.60%	273,540	190,974	223,435	21,056	1,233	13.54	427,041
1	2013	1,840	100%	1,840	353	107	134	7	1	100.00%	273,850	191,152	223,635	20,737	1,258	10.26	323,652
2	2014	1,877	100%	1,877	360	109	136	7	1	100.00%	279,341	194,972	228,104	21,144	1,283	10.47	330,124
3	2015	1,915	100%	1,915	367	111	139	7	1	100.00%	284,967	198,862	232,673	21,579	1,307	10.68	336,750
4	2016	1,953	100%	1,953	375	114	142	8	1	100.00%	290,534	202,843	237,326	22,015	1,332	10.89	343,427
5	2017	1,992	100%	1,992	382	116	145	8	1	100.00%	296,442	206,894	242,079	22,450	1,357	11.11	350,339
6	2018	2,032	100%	2,032	390	118	148	8	1	100.00%	302,301	211,035	246,916	22,886	1,381	11.33	357,306
7	2019	2,073	100%	2,073	397	121	150	8	1	100.00%	308,499	215,247	251,853	23,351	1,406	11.56	364,521
8	2020	2,114	100%	2,114	405	123	153	8	1	100.00%	314,658	219,548	256,891	23,816	1,431	11.79	371,804
9	2021	2,156	100%	2,156	414	125	157	8	1	100.00%	320,779	223,939	262,029	24,280	1,455	12.02	379,156
10	2022	2,199	100%	2,199	422	128	160	9	1	100.00%	327,249	228,419	267,268	24,774	1,480	12.26	386,767
11	2023	2,243	100%	2,243	430	131	163	9	1	100.00%	333,884	232,988	272,607	25,268	1,505	12.51	394,540
12	2024	2,288	100%	2,288	439	133	166	9	1	100.00%	340,480	237,646	278,063	25,761	1,529	12.76	402,390
13	2025	2,334	100%	2,334	448	136	169	9	1	100.00%	347,250	242,394	283,620	26,284	1,554	13.01	410,419
14	2026	2,381	100%	2,381	457	139	173	9	1	100.00%	354,186	247,248	289,293	26,807	1,591	13.27	418,625
15	2027	2,429	100%	2,429	466	141	176	9	1	100.00%	361,296	252,192	295,084	27,330	1,628	13.54	427,005
16	2028	2,478	100%	2,478	475	144	180	10	1	100.00%	368,581	257,243	300,992	27,882	1,665	13.81	435,581
17	2029	2,528	100%	2,528	484	147	183	10	1	100.00%	376,050	262,383	307,017	28,433	1,702	14.09	444,335
18	2030	2,579	100%	2,579	494	150	187	10	1	100.00%	383,509	267,631	313,160	29,014	1,739	14.37	453,199
19	2031	2,631	100%	2,631	504	153	191	10	1	100.00%	391,153	272,985	319,419	29,595	1,776	14.66	462,251
20	2032	2,684	100%	2,684	514	156	195	10	1	100.00%	398,990	278,447	325,813	30,176	1,813	14.95	471,500

Cuadro Nº 14 Proyección de la demanda de Agua Potable – Urb. La Encantada y Urb. Country Club

AÑO		POBLAC.	COBERT. (%)	POBLAC. SERVIDA (hab)	NUMERO DE PREDIOS				CONSUMO DE AGUA (l/día)					DEMANDA AGUA	
					DOMÉST.	MULTIFAM.	COMER.	SOCI.	MICROMED.	DOMEST.	MULTIFAM.	COMERC.	SOCIAL	lts/seg	m3/año
0	2012	3,000	100%	3,000	652	98	7	2	92.60%	999,984	345,514	19,672	9,067	26.25	827,717
1	2013	3,060	100%	3,060	665	100	7	2	100.00%	1,001,565	346,241	19,373	9,248	19.91	627,995
2	2014	3,121	100%	3,121	678	102	7	2	100.00%	1,021,708	353,169	19,753	9,429	20.31	640,602
3	2015	3,183	100%	3,183	692	104	7	2	100.00%	1,041,983	360,235	20,160	9,611	20.72	653,345
4	2016	3,247	100%	3,247	706	106	8	2	100.00%	1,062,765	367,440	20,567	9,792	21.13	666,382
5	2017	3,312	100%	3,312	720	108	8	2	100.00%	1,084,075	374,783	20,974	9,973	21.55	679,724
6	2018	3,378	100%	3,378	734	110	8	2	100.00%	1,105,912	382,265	21,381	10,155	21.99	693,369
7	2019	3,446	100%	3,446	749	113	8	2	100.00%	1,127,919	389,920	21,815	10,336	22.42	707,183
8	2020	3,515	100%	3,515	764	115	8	2	100.00%	1,150,471	397,714	22,249	10,563	22.87	721,330
9	2021	3,585	100%	3,585	779	117	8	2	100.00%	1,173,588	405,680	22,683	10,789	23.33	735,813
10	2022	3,657	100%	3,657	795	119	9	2	100.00%	1,196,894	413,786	23,145	11,016	23.80	750,458
11	2023	3,730	100%	3,730	811	122	9	2	100.00%	1,220,801	422,064	23,606	11,243	24.27	765,457
12	2024	3,805	100%	3,805	827	124	9	3	100.00%	1,245,293	430,516	24,067	11,469	24.76	780,801
13	2025	3,881	100%	3,881	843	127	9	3	100.00%	1,270,405	439,141	24,556	11,696	25.26	796,520
14	2026	3,959	100%	3,959	860	129	9	3	100.00%	1,295,762	447,939	25,044	11,923	25.76	812,430
15	2027	4,038	100%	4,038	878	132	9	3	100.00%	1,321,383	456,910	25,532	12,149	26.27	828,539
16	2028	4,119	100%	4,119	895	135	10	3	100.00%	1,348,021	466,054	26,048	12,376	26.80	845,203
17	2029	4,201	100%	4,201	913	137	10	3	100.00%	1,374,940	475,372	26,564	12,603	27.34	862,075
18	2030	4,285	100%	4,285	931	140	10	3	100.00%	1,402,538	484,863	27,106	12,875	27.88	879,368
19	2031	4,371	100%	4,371	950	143	10	3	100.00%	1,430,436	494,561	27,649	13,147	28.44	896,893
20	2032	4,458	100%	4,458	969	146	10	3	100.00%	1,459,050	504,468	28,192	13,419	29.01	914,840

Cuadro Nº 15 Proyección de la demanda de Agua Potable – Urb. Las Brisas de Villa

AÑO		POBL.	COBERT. (%)	POBLACION SERVIDA (hab)	NUMERO DE PREDIOS				CONSUMO DE AGUA (l/día)					DEMANDA AGUA	
					DOMÉST.	MULTIFAM.	COMERC.	SOC.	MICROMED	DOMEST.	MULTIFAM.	COMER.	SOC.	lts/seg	m3/año
0	2012	1,288	100%	1,288	291	31	5	1	92.60%	295,016	72,088	11,980	1,928	7.28	229,487
1	2013	1,314	100%	1,314	297	32	5	1	100.00%	295,291	72,362	12,220	1,966	5.52	174,214
2	2014	1,340	100%	1,340	303	32	5	1	100.00%	301,187	73,804	12,459	2,005	5.63	177,689
3	2015	1,367	100%	1,367	309	33	5	1	100.00%	307,231	75,292	12,699	2,043	5.75	181,252
4	2016	1,394	100%	1,394	315	34	5	1	100.00%	313,425	76,802	12,962	2,082	5.86	184,905
5	2017	1,422	100%	1,422	321	34	6	1	100.00%	319,768	78,335	13,226	2,120	5.98	188,636
6	2018	1,450	100%	1,450	328	35	6	1	100.00%	326,024	79,892	13,489	2,159	6.10	192,339
7	2019	1,479	100%	1,479	334	36	6	1	100.00%	332,678	81,493	13,753	2,198	6.22	196,243
8	2020	1,509	100%	1,509	341	36	6	1	100.00%	339,258	83,118	14,017	2,236	6.35	200,124
9	2021	1,539	100%	1,539	348	37	6	1	100.00%	345,999	84,789	14,304	2,275	6.47	204,111
10	2022	1,570	100%	1,570	355	38	6	1	100.00%	352,914	86,482	14,592	2,313	6.60	208,187
11	2023	1,601	100%	1,601	362	39	6	1	100.00%	360,003	88,222	14,879	2,352	6.73	212,364
12	2024	1,633	100%	1,633	369	39	6	1	100.00%	367,267	89,984	15,167	2,390	6.87	216,631
13	2025	1,666	100%	1,666	376	40	6	1	100.00%	374,705	91,792	15,478	2,429	7.01	221,009
14	2026	1,699	100%	1,699	384	41	7	1	100.00%	382,080	93,623	15,790	2,487	7.15	225,378
15	2027	1,733	100%	1,733	392	42	7	1	100.00%	389,642	95,499	16,101	2,545	7.29	229,853
16	2028	1,768	100%	1,768	400	43	7	1	100.00%	397,391	97,399	16,413	2,602	7.43	234,423
17	2029	1,803	100%	1,803	408	43	7	1	100.00%	405,338	99,344	16,748	2,660	7.58	239,116
18	2030	1,839	100%	1,839	416	44	7	1	100.00%	413,485	101,335	17,083	2,718	7.73	243,921
19	2031	1,876	100%	1,876	424	45	7	1	100.00%	421,830	103,372	17,419	2,776	7.89	248,837
20	2032	1,914	100%	1,914	432	46	7	1	100.00%	430,387	105,431	17,778	2,834	8.05	253,871

9.1.4. **Periodo Óptimo de Diseño**

Redes de Agua Potable

Se determinan los periodos Óptimos de Diseño para las Redes Secundarias de Agua Potable por habilitación.

Urb. Los Huertos de Villa:.

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	13.54
2	10.47
4	10.89
6	11.33
8	11.79
10	12.26
12	12.76
14	13.27
16	13.81
18	14.37
20	14.95
-67	0

OFERTA	0

m = 0.164818
b = 11.02818

Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
Demanda = b + m . año

Xo = -66.9 años Periodo de Déficit

ESTRUCTURA : Redes de distribución PVC A-7.5 (4" -12")
FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a): 0.46208
TASA DE DESCUENTO (r) : 11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo): 67 años

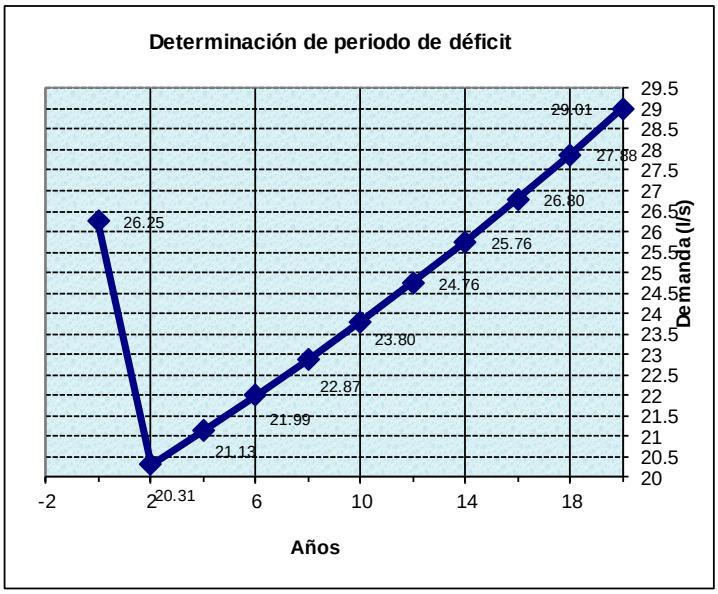
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**11.8 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**18.0 años**

Se adoptara para la red secundaria un periodo de diseño de 18 años teniendo en cuenta, que la red existente será rehabilitada, con lo que esta se considera nula y existe un déficit inicial y oferta 0.

Urb. Country Club:

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	26.25
2	20.31
4	21.13
6	21.99
8	22.87
10	23.8
12	24.76
14	25.76
16	26.8
18	27.88
20	29.01
-72	0



OFERTA	0

m = 0.320545
b = 22.99

Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
Demanda = b + m . año

Xo = -71.7 años

Periodo de Déficit

ESTRUCTURA : Redes de distribución PVC A-7.5 (4" -12")
FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a): 0.46208
TASA DE DESCUENTO (r) : 11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo): 72 años

PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**11.8 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**18.1 años**

Se adoptara para la red secundaria un periodo de diseño de 18 años teniendo en cuenta, que la red existente será rehabilitada, con lo que esta se considera nula y existe un déficit inicial y oferta 0.

Urb. Las Brisas de Villa:

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	7.28
2	5.63
4	5.86
6	6.1
8	6.35
10	6.6
12	6.87
14	7.15
16	7.43
18	7.73
20	8.05
-72	0

OFERTA	0

m = 0.089
b = 6.374762

Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
Demanda = b + m . año

Xo = -71.6 años — Periodo de Déficit

ESTRUCTURA : Redes de distribución PVC A-7.5 (4" -12")
FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a): 0.46208
TASA DE DESCUENTO (r) : 11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo): 72 años

PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**11.8 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**18.1 años**

Se adoptara para la red secundaria un periodo de diseño de 18 años teniendo en cuenta, que la red existente será rehabilitada, con lo que esta se considera nula y existe un déficit inicial y oferta 0.

Redes de Alcantarillado

Se determinan los periodos Óptimos de Diseño para los Sistemas de Bombeo y para las Redes Secundarias de Desagüe por habilitación.

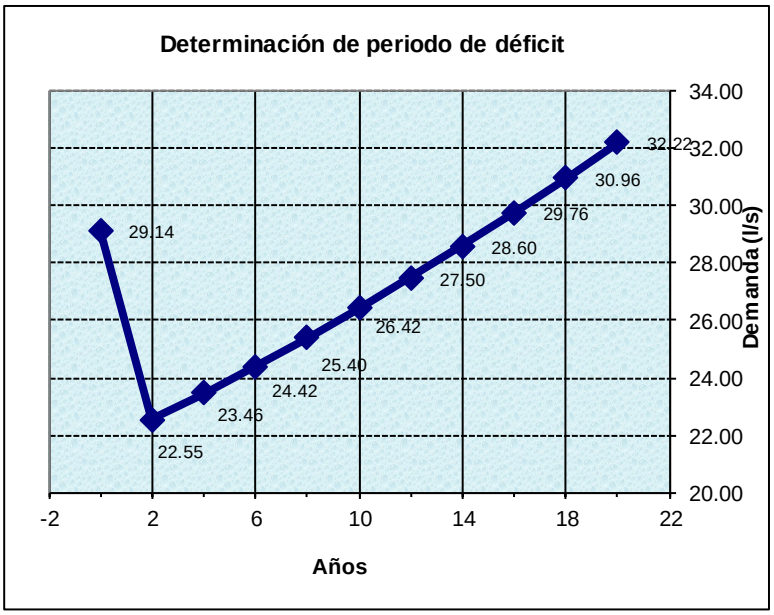
A.H. Buenos Aires de Villa:

Para el caso de este Asentamiento, se está planteando el cambio de todas las Redes Secundarias de Alcantarillado, no por falta de capacidad si no por tiempo de servicio, es decir, que la antigüedad de las Tuberías es mayor a los 30 años. En adición a o

antes mencionado, se debe terne en cuenta que las redes ubicadas en esta habilitación, no soportan las tuberías de servicio requeridas a lo largo de las 24 horas del día, por lo que en las noches se debe reducir al máx. Para el cálculo del periodo óptimo de diseño se ha utilizado el factor de economía escala de 0.26979 recomendado por el Ministerio de Economía y Finanzas para redes secundarias de alcantarillado y una tasa de descuento de 11 %.

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	29.14
2	22.55
4	23.46
6	24.42
8	25.40
10	26.42
12	27.50
14	28.60
16	29.76
18	30.96
20	32.22
-67	0.00



OFERTA	0

m = 0.356109
b = 23.75091

Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
Demanda = b + m . año

Xo = -66.7 años

Periodo de Déficit

FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a): 0.26979
TASA DE DESCUENTO (r) : 11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo): 67 años

PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**16.6 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**23.5 años**

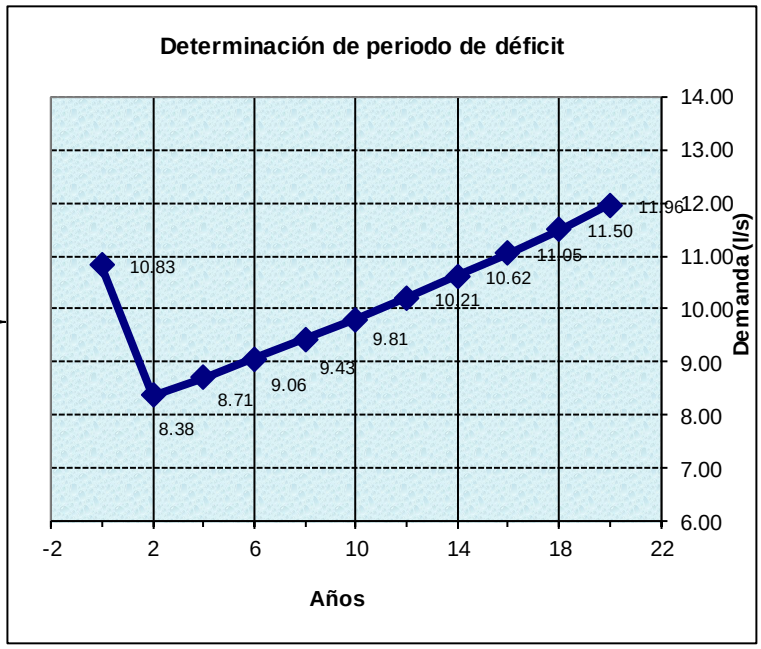
Considerando que la oferta actual de las líneas de alcantarillado de esta zona es nula, el periodo de déficit es de 66.7 años, luego el periodo de diseño es de 23.5 años. Se adoptara para la red secundaria un periodo de diseño de 20 años teniendo en cuenta el periodo de evaluación del SNIP.

Urb. Los Huertos de Villa:

La Urb. Los Huertos de Villa al carecer de servicio de Alcantarillado hace que la Oferta actual del Sistema se Cero, por lo que nuestro análisis tendrá ese dato como punto de partida.

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	10.83
2	8.38
4	8.71
6	9.06
8	9.43
10	9.81
12	10.21
14	10.62
16	11.05
18	11.50
20	11.96
-67	0



OFERTA	0

m = 0.131855
b = 8.822545

Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
Demanda = b + m . año

Xo = -66.9 años

Periodo de Déficit

FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a): 0.26979
TASA DE DESCUENTO (r) : 11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo): 67 años

PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**16.6 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**23.5 años**

De acuerdo con los resultado, se aprecia que el periodo déficit empieza 66.9 años antes del Año en estudio, con lo que nuestro periodo de Diseño, para la expansión seria de 23.5 años. Teniendo en cuenta que los periodos de diseño recomendados por el SNIP para el caso de Redes de Alcantarillado y que el horizonte de Evaluación del presente proyecto son de 20 años, entonces se opta por tomar este periodo como el de Diseño de nuestra Red Secundaria.

Urb. La Encantada-Country Club

La Urb. La Encantada de Villa y la Urb. Country Club, formarán una sola red Secundaria, por compartir una sola determinada área de drenaje, asimismo, al carecer de servicio de Alcantarillado hace que la Oferta actual del Sistema se Cero, por lo que nuestro análisis tendrá ese dato como punto de partida

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	21.00
2	16.25
4	16.90
6	17.59
8	18.30
10	19.04
12	19.81
14	20.61
16	21.44
18	22.30
20	23.21
-67	0

OFERTA	0

m = 0.256436
b = 17.11273

Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
Demanda = b + m . año

Xo = -66.7 años

Periodo de Déficit

FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a): 0.26979
TASA DE DESCUENTO (r) : 11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo): 67 años

PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**16.6 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**23.5 años**

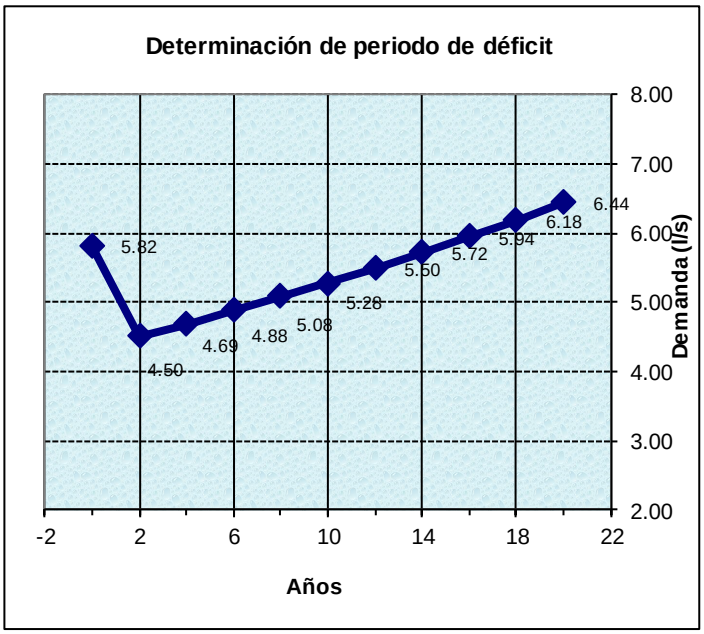
De acuerdo con los resultado, se aprecia que el periodo déficit empieza 66.7 años antes del Año en estudio, con lo que nuestro periodo de Diseño, para la expansión seria de 23.5 años. Teniendo en cuenta que los periodos de diseño recomendados por el SNIP para el caso de Redes de Alcantarillado y que el horizonte de Evaluación del presente proyecto son de 20 años, entonces se opta por tomar este periodo como el de Diseño de nuestra Red Secundaria.

Urb. Las Brisas:

La Urb. Las Brisas de Villa al carecer de servicio de Alcantarillado hace que la Oferta actual del Sistema se Cero, por lo que nuestro análisis tendrá ese dato como punto de partida.

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	5.82
2	4.50
4	4.69
6	4.88
8	5.08
10	5.28
12	5.50
14	5.72
16	5.94
18	6.18
20	6.44
-67	0



OFERTA	0

m = 0.0712
b = 4.746182

Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
Demanda = b + m . año

Xo = -66.7 años

Periodo de Déficit

Para el caso de las Redes Secundarias de Alcantarillado

FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a): 0.26979
TASA DE DESCUENTO (r) : 11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo): 67 años

PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**16.6 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**23.5 años**

De acuerdo con los resultado, se aprecia que el periodo déficit empieza 66.7 años antes del Año en estudio, con lo que nuestro periodo de Diseño, para la expansión seria de 23.5 años. Teniendo en cuenta que los periodos de diseño recomendados por el SNIP para el caso de Redes de Alcantarillado y que el horizonte de Evaluación del presente proyecto son de 20 años, entonces se opta por tomar este periodo como el de Diseño de nuestra Red Secundaria.

Para las Estaciones de Bombeo de Desagües.

PROYECCIÓN DE DEMANDA

AÑO	DEMANDA
0	5.82
2	4.50
4	4.69
6	4.88
8	5.08
10	5.28
12	5.50
14	5.72
16	5.94
18	6.18
20	6.44
-67	0

OFERTA	0

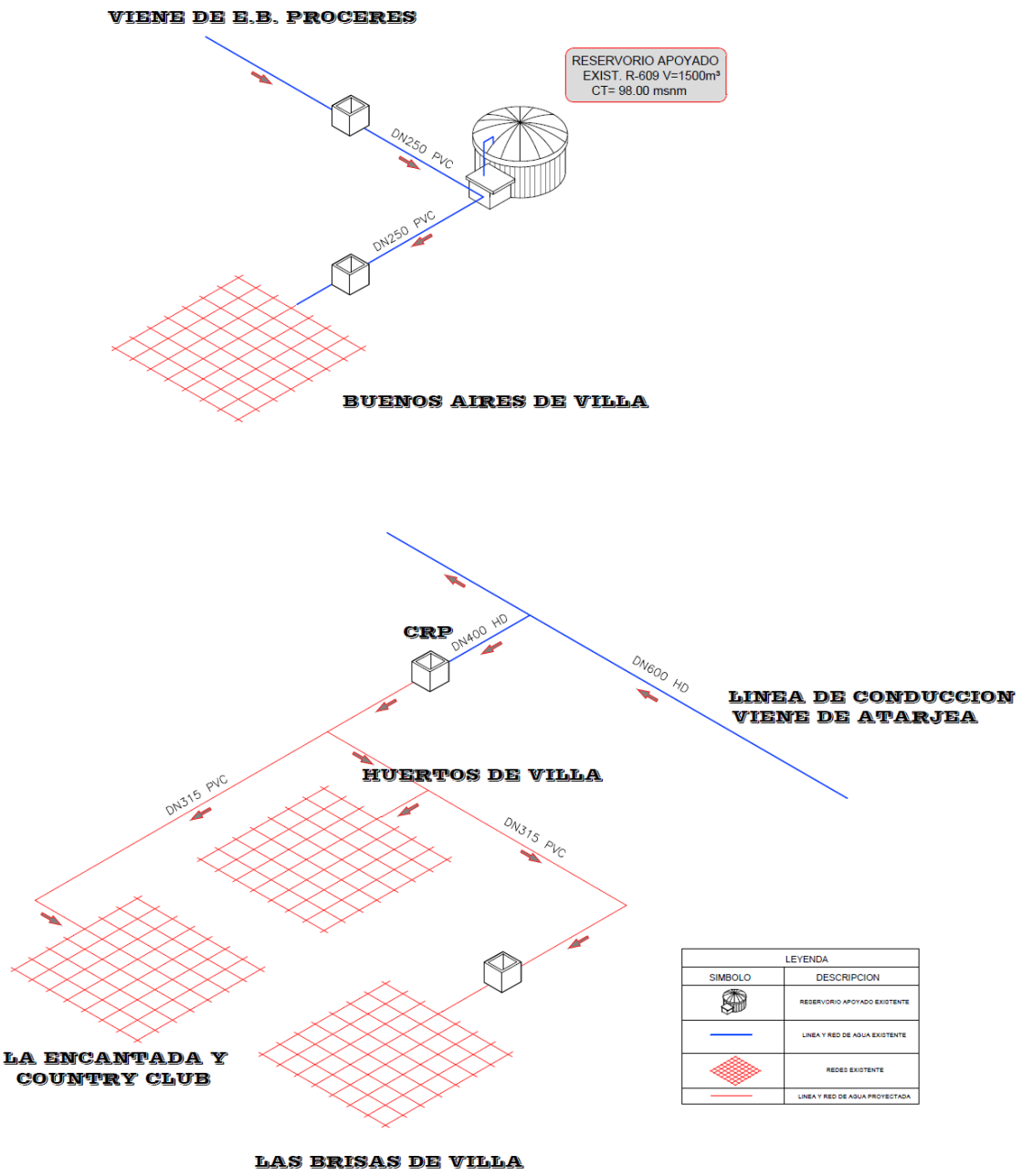
m =	0.0712	Ecuación obtenida por mínimos cuadrados :
b =	4.746182	Demanda = b + m . año
Xo =	-66.7 años	Periodo de Déficit

FACTOR DE ECONOMIA A ESCALA (a):	0.46208
TASA DE DESCUENTO (r) :	11%
PERIODO DE DÉFICIT (Xo):	67 años

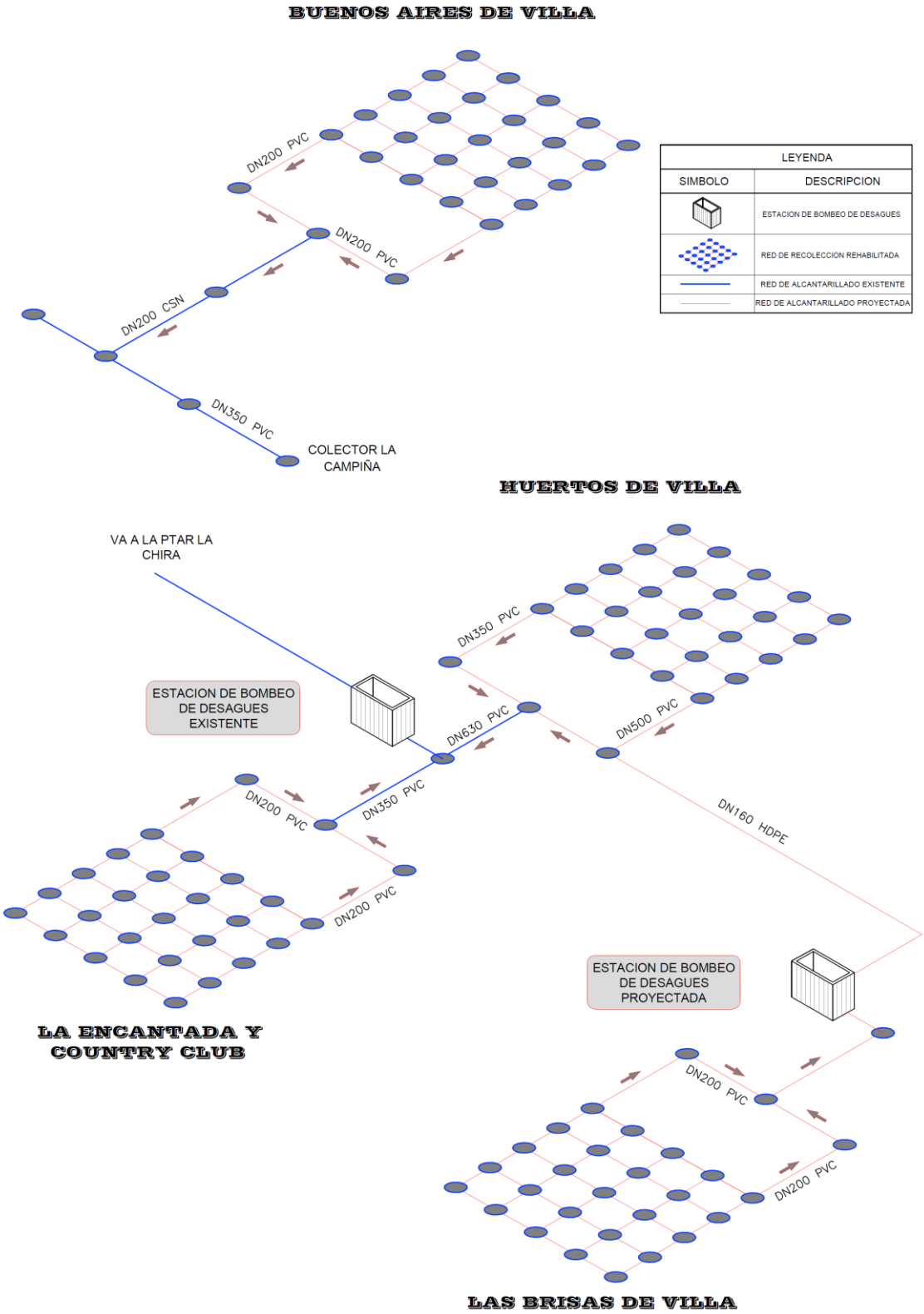
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN SIN DÉFICIT INICIAL (X)	**11.8 años**
PERIODO DE DISEÑO PARA EXPANSIÓN CON DÉFICIT INICIAL (Xop)	**18.0 años**

Para el caso de los Equipos de Bombeo de Desagües el periodo de Diseño obtenido es de 18 años, pero tenemos que el SNIP recomienda 10 años como máx. Lo cual se ajusta un más a la realidad de los periodos de vida y a las capacidades de estos equipos, por lo que optamos por seleccionar a 10 como el número de años para diseñar nuestros equipos de Bombeo de Desagües.

ESQUEMA GENERAL DE AGUA POTABLE PROYECTADA



ESQUEMA DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO PROYECTADO



9.2. Cálculos hidráulicos

CALCULO DE LA CAMARA DE BOMBEO							
CDP-01 (AÑO 10)							
Datos							
Contribución promedio de desague (Qpd)				1.32	lps		
Contribución máximo horario o contribución máximo (Qmhd)				2.38	lps		
Contribución mínimo de desague (Qmin) =				0.66	lps		
Periodo de retención mínimo (t) =				10	min		
Periodo de retención máximo (t1) =				30	min		
Cálculo:							
Como:	Qms = KQ						
	Qmin = Q						
obtenemos:	K = Qmáx/Qmin =		3.60				
	a = t1/t		3.00				
Planteando la ecuación cuadrática:		(K-a)k1^2+(a-K^2)k1+K(K-1)(1+a) = 0					
Debe cumplirse que:							
	(a-k^2)^2	>	4(K-a)k(k-1)(1+a)				
reemplazando:	99.2016	>	89.856				
	0.60	K1^2 +	-9.96	K1 +	37.44		
Solución:	k1 =	5.75					
	k1' =	10.85					
Para k1 =	**5.75**						
El caudal de bombeo = Qb= k1 * Qmin			Qb =	3.80	lps		
Volumen útil de la cámara de bombeo (Alternativa 1)							
Vútil =	t*Q*K*(k1-1)/(k1+K-1)						
Vútil =	811.15	lt					
Vútil =	0.81	m3					
Para k1 =	**10.85**						
El caudal de bombeo = Qb= k1 * Qmin			Qb =	7.16	lps		
Volumen útil de la cámara de bombeo (Alternativa 2)							
Vútil =	t*Q*K*(k1-1)/(k1+K-1)						
Vútil =	1043.96	lt					
Vútil =	1.04	m3					
Fnalmente adoptamos:							
		Vútil =	**0.81**	**m3**			
		Qb =	**7.16**	**lps**			
Verificación del Periodo de retención							
tiempo minimo de llenado =		5.69	min.				
tiempo máximo de llenado =		20.48	min.				
tiempo mínimo de bombeo =		4.31	min.				
tiempo máximo de bombeo =		9.52	min.				
Los periodos de retención de trabajo se presentan a continuación equivaliendo al tiempo de llenado más el tiempo de bombeo							
Periodo de retención mínimo			t =	10.00	min		
Periodo de retención máximo			t1 =	30.00	min		

Dimensionamiento del Equipo de Bombeo

Diámetro económico según fórmula de BRESSE

D = K(x/24)^0.25*(Qb)^.5 Siendo: K = (0.7 - 1.6) minimos K=1.3

Qb = Caudal de bombeo (m3/s)

x = Número de horas de bombeo = 18

Diámetro económico en m

Por lo tanto: Qbombeo = 7.16 lps

Reemplazando datos: **D = 0.10 m**

Analizando y verificando las velocidades para los siguientes diámetros:

Presión mínima de salida (m) =	**3.50**		Tasa de interes :		9%
Cota de succión =	3.50	msnm	Tiempo (años) :		10
Cota de llegada =	16.50	msnm	Constante Hazzen y Williams		140
Longitud =	1,775.61	m			
Qbombeo unit. =	7.16	lps			

El diámetro comercial de la línea de impulsión escogido es de 160 mm PE lo que equivale a 6 pulg.

Año 20		
Diámetro Nominal (mm)	**160.00**	
Espesor (mm)	**9.50**	
Diámetro interior (mm)	**141.00**	
Velocidad (m/seg)	0.46	
Perdida por fricción	3.59	
Perdida carga por accesorio.	0.27	
H.D.T =	20.86	m
Número de equipos:	1.00	
Caudal unitario:	7.16	l/s
Eficiencia (n) :	0.75	
Potencia bomba =	2.66	
Potencia motor =	3.05	
Potencia Comercial	5.00	HP
Equipo de reserva:	1.00	

RESULTADOS TÉCNICOS 0

Nº	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDAD (m/s)	PENDIENTE S (m/Km)	PERD. LONG. + COL + EC hf (m)	PERD. ACCES. hk (m)	PERD. TOTAL ht (m)	ALT. ESTAT. H (m)	ALT. DINAM HDT (m)	POT. BOMBA (HP)	POT. INST. (HP)
1	250	220.40	0.19	0.19	0.41	0.04604592	0.45	17.00	17.45	2.19	2.52
2	200	176.20	0.29	0.57	1.21	0.10727041	1.32	17.00	18.32	2.30	2.65
3	150	141.00	0.46	1.69	3.59	0.26989796	3.86	17.00	20.86	2.62	3.01
4	100	96.80	0.97	10.51	22.43	1.20012755	23.63	17.00	40.63	5.10	5.87
5	90	79.20	1.45	27.90	59.60	2.6817602	62.28	17.00	79.28	9.96	11.45
3											

RESULTADOS ECONOMICOS 0

Nº	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	COSTO TUBERIA ($)	COSTO EQUIP. ($)	COSTO ENERGIA FUNC. ($)	COSTO OPERAC. ($)	COSTO MANTEN. ($)	COSTO TOTAL ($)
1	250	220.40	79,171.76	11,185.18	3,124.31	20,050.75	3,007.61	116,539.61
2	200	176.20	56,088.47	11,490.77	3,281.24	21,057.88	3,158.68	95,077.04
3	160	141.00	39,794.39	12,344.25	3,737.76	23,987.66	3,598.15	83,462.21
4	110	96.80	22,298.34	17,805.84	7,275.80	46,693.59	7,004.04	101,077.61
5	90	79.20	16,370.47	25,730.10	14,209.20	91,189.78	13,678.47	161,178.02

# de equipos simultaneos	01	UND
Qb por equipo	**7.16**	lps
HP por equipo	3.01	HP
Potencia elegida	**5.00**	HP

BOMBAS TIPO CENTRIFUGA

SOLUCION: 02 BOMBAS TIPO CENTRIFUGA DE 5 HP

9.3. Modelamiento hidráulico

Redes secundarias de agua potable

Según el funcionamiento de las redes de agua potable se observa que tiene solo un punto de ingreso en la cámara de ingreso al sector, que abarca la Asoc. Brisas de Villa, Huertos de Villa, La Ensenada y Country Club, además según los cálculos del periodo óptimo de diseño se opta por tomar 18 años como periodo de diseño, por lo que se calcula el caudal de ingreso al sector al año de diseño.

Cuadro Nº 16 Cálculo de caudales

Habilitación	Población	Qp (L/s)	Qmd (L/s)	Qmh (L/s)
Huertos de Villa	2,579	14.37	16.38	27.87
La Encantada y Country Club	4,285	27.88	31.78	54.08
Brisas de Villa	1,839	7.73	8.81	14.99
Total	**8,703**	**49.98**	**56.97**	**96.96**

Según la norma OS.050 del RNE la red de distribución de agua se calcula con la cifra que resulte mayor al comparar el gasto máximo horario con la suma del gasto máximo diario más el gasto contra incendios para el caso de habilitaciones en que se considere demanda contra incendio.

Para considerar gasto contra incendio se necesario tener una población mayor a 10,000 habitantes (Norma OS.100), en el caso de la red a analizar no cubre la población para considerar demanda contra incendio por lo que tomaremos como caudal de diseño al máximo horario.

Qdiseño = 96.96 L/s

Para construir el modelo es necesario tener el trazo de la red de agua, las curvas de nivel y las demandas en los nodos a proyectar.

Para distribuir la demanda en los nodos utilizamos el método de lotes, por lo que los lotes cercanos a un nodo serán acumulados en el mismo como caudales unitarios utilizados como demanda de agua en el nodo.

$$q_{unitario} = \frac{Q_{total}}{Numero\ de\ lotes}$$

Una vez ingresados los datos se hace la simulación hidráulica en el software WaterCAD, y se verifica los nodos encontrando presiones entre 34.69mca y 41.07 mca, por lo que cumple con la normativa vigente.

Para una mejor operación se pueden reducir las consignas de presión asignadas al ingreso de la cámara de sector, lo que origina una menor perdida física de agua.

Se presenta los reportes de los nodos y tuberías en el Anexo Nº 12.1.

Redes secundarias de alcantarillado

El sistema de alcantarillado cuenta con 3 áreas de drenaje:

- Buenos Aires de Villa
- Huertos de Villa, La Encantada y Country Club
- Brisas de Villa

El área de Buenos Aires de Villa por tratarse de rehabilitación el trazo se encuentra definido con el levantamiento catastras de los buzones de inspección y el sentido de flujo brindado por SEDAPAL.

El área de drenaje de Huertos de Villa, La Encantada y Country Club, y Brisas de Villa se trata de instalaciones nuevas por lo que para definición de trazo de tuberías de alcantarillado y sentido de flujo se basan en la topografía levantada en campo y los parámetros del reglamento nacional de edificaciones (Norma OS.070 capitulo 4.7 Ubicación y recubrimiento de tuberías y 4.8 Cámaras de inspección). Es muy importante identificar las interferencias antes de ubicar las tuberías a proyectar.

El sistema de alcantarillado proyectado será del tipo convencional y para evacuar las aguas residuales del área de drenaje Huertos de Villa, La Encantada y Country Club se utilizara la cámara de bombeo de desagües existente que cuenta con capacidad para recibir las descargas del área de drenaje, para el área de drenaje de Brisas de Villa es necesario proyectar una cámara de bombeo de desagües debido a que la topografía es plana y las profundidades obtenidas a lo largo del colector de descarga serán muy profundas.

Para el modelamiento hidráulico de las redes de alcantarillado es necesario conocer los caudales a circular por cada tramo en el año 0 y año 20, para lo cual calculamos el caudal de diseño total por área de drenaje:

Coeficiente de retorno (C): 0.8

K2: 1.94

$$Q_{diseño} = Q_p \times K2 \times C$$

Cuadro Nº 17 Caudales por áreas de drenaje

Área de drenaje	Año 0		Año 20	
	Qp (l/s)	Qcontribución (l/s)	Qp (l/s)	Qcontribución (l/s)
Buenos Aires de Villa	36.43	56.54	40.27	62.50
Huertos de Villa, La Encantada y Country Club	39.79	61.75	43.96	68.23
Brisas de Villa	7.28	11.30	8.05	12.49

Para distribuir la contribución en los tramos utilizamos el método de lotes, por lo que los lotes cercanos a un tramo serán acumulados en el mismo como caudales unitarios utilizados como demanda de alcantarillado en el buzón.

$$q_{unitario} = \frac{Q_{total}}{Numero\ de\ lotes}$$

Con los caudales unitarios en un tramo de tubería lo cargamos al buzón inicial, cabe indicar que la norma OS.070 indica que todos los tramos de la red de alcantarillado deben diseñarse con caudal de circulación mínima de 1.5 L/s tanto para el año 0 y año 20, por lo que los tramos que cuentan con caudales menores a este valor deberán corregirse a dicho valor.

Las pendientes de la tubería deben cumplir con la condición de autolimpieza aplicando el criterio de tensión tractiva con valor mínimo de 1.0 Pascal para cada tramo; la velocidad máxima de 5m/s y el tirante hidráulico menor a 75% del diámetro del colector.

Con los caudales corregidos se estable la pendiente mínima en cada tramo según la fórmula:

$$S_{min} = 0.0055 \times Q_i^{-0.47}$$

Una vez ingresados los datos se hace la simulación hidráulica en el software SewerCAD, y se verifica la tensión tractiva, velocidad máxima tirante hidráulico en todos los tramos.

Se adjuntan los reportes del software en el Anexo N° 12.1.

9.4. Cálculos complementarios

Paralelo a los diseños hidráulicos también se realizaron los cálculos estructurales y electromecánicos de la cámara de bombeo de desagües

En el análisis y diseño estructural de estructuras de Concreto Armado que almacenan agua el análisis está gobernado por el método de Cargas Factorizadas

Se tiene que tener en cuenta en el análisis, el funcionamiento hidráulico de la estructura para hacer las diferentes combinaciones de carga para obtener los máximos esfuerzos, por ello la importancia de hacer las coordinaciones con el Ing. Sanitario responsable del proyecto.

El diseño electromecánico comprende:

a. Sistema de Utilización en baja tensión 220v

b. Sistema de Fuerza y Control

c. Sistema de Iluminación interna y externa

d. Sistema de Automatización del Esquema.

10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La certificación ambiental es el documento mediante el cual todo proyecto sustenta que se desarrolla en un marco de reducir los impactos ambientales mediante medidas de mitigación. La autoridad competente para la emisión de la certificación ambiental en el sector saneamiento es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento mediante la Dirección Nacional de Saneamiento, para lo cual debe aprobar el Estudio de Impacto Ambiental. Según el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental los Estudio de Impacto Ambiental se clasificación según su complejidad en:

- Categoría I: Declaración de Impacto Ambiental
- Categoría II: Estudio de Impacto Ambiental Semi-detallado
- Categoría III: Estudio de Impacto Ambiental detallado

La clasificación la realiza la Dirección Nacional de Saneamiento en base a la Ficha Informativa de Clasificación ambiental propuesta por el titular. En este proyecto en específico se obtuvo la clasificación III, y mediante Resolución Directoral N° 078-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) la cual tiene una vigencia de tres (03) años para iniciar las obras del proyecto.

11. ESTUDIO DE ARQUEOLOGIA

Toda ejecución de obra debe contar con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos emitido por el Ministerio de Cultura. Para la expedición de dicho documento el administrado debe presentar una memoria descriptiva adjuntando un plano con coordenadas del proyecto, para que con el expediente conforme un

arqueólogo del ministerio efectué la supervisión de campo y la verificación en la base de datos del ministerio de en el área de ejecución de obras se encuentras restos arqueológicos y pueda emitir un informe técnico favorable en el caso de que no es encontrara vestigios de restos arqueológicos, de lo contrario el administrado deberá presentar un Proyecto de Evaluación arqueológica en donde delimitará la zona con restos arqueológicos. Para este proyecto no se encontraron vestigios de restos arqueológicos por lo que el trámite de certificación de inexistencia de restos arqueológicos se desarrolló sin ningún problema.

12. ANALISIS DE VULNERABILIDAD

El objetivo del estudio es conocer a que medio nos vamos a adaptar para el trabajo de ejecución que se realizara y tener un apoyo en la gestión integral de riesgos. Además de las medidas a tomar durante riesgos de desastres mediante la evaluación del riesgo de desastres y ejecución de medidas de prevención y mitigación del riesgo con el fin de dar una mejor condición de habitabilidad a los ciudadanos de Chorrillos.

Para estimar la vulnerabilidad de la zona se toman en cuenta los siguientes indicadores:

- ✓ Densidad poblacional
- ✓ Material de construcción predominante
- ✓ Tipología constructiva de vivienda
- ✓ Estado de conservación de la vivienda
- ✓ Altura de vivienda
- ✓ Material de las vías de acceso al distrito como pueden ser avenidas, calles, pasajes, etc.

Además se toman en cuenta algunos factores que inciden directamente para tener una mayor vulnerabilidad:

- Humedad
- Cargas laterales
- Colapso elementos del entorno
- Debilitamiento por modificaciones
- Debilitamiento por sobre carga

- Densidad de muros inadecuada

Con el análisis se obtiene la identificación y características de las amenazas.

Cuadro Nº 18 cuadro de identificación y características de las amenazas

Tipo	Características	Prioridad Relativa *	Áreas de Impacto
Sismos	Zona de sismicidad muy alta, para períodos de recurrencia sísmica de 30, 50 y 100 años, según estudio Casaverde y Vargas (1980)	1	Área de servicio de agua potable y alcantarillado
Inundaciones	Zona cercana a parque de Humedales de Villa	3	Zona donde se realicen procesos constructivos para instalación de cualquier estructura.
Tsunami	Zona de cotas bajas, alrededor de 75 msnm, y contigua al mar.	1	Colapso de tuberías e infraestructuras.

* Se indica la prioridad de acuerdo al grado de riesgo (frecuencia de ocurrencia del fenómeno y a la magnitud de su impacto), siendo: (1) Alto riesgo, (2) Mediano riesgo, (3) Bajo riesgo y (4) Ningún riesgo.

13. SANEAMIENTO FISICO LEGAL

El presente estudio tiene como objetivo el obtener el saneamiento físico legal de los terrenos o áreas de servidumbre que requerirá el proyecto, en el caso del presente estudio es necesario obtener el saneamiento físico legal del terreno que ocupara la estación de bombeo de desagües. Para lo cual se inicia identificado al propietario del terreno a ocupar para que según sea el caso se deba realizar un procedimiento para adjudicarse el terreno (considerar que en esta etapa no se puede realizar compra de terreno de ser el caso), este proceso inicia con la búsqueda catastral ante registros púbicos. Para el caso específico del proyecto este terreno pertenece a una asociación de propietarios, por lo que se realizó una cesión de uso con fines de la construcción de una estación de bombeo de desagües.

14. ESTUDIO DE TRANSITO

El objetivo general es el de obtener un plan de reordenamiento de tránsito de vehículos motorizados alrededor del área del proyecto, en el cual se hayan determinado los desvíos requeridos al flujo vehicular como consecuencia de la ocupación del derecho de vía por parte del Contratista en el proceso de ejecución de las obras. De igual manera, informar debidamente a la colectividad y en especial a los conductores de vehículos, mediante señales informativas, el itinerario que deben seguir por vías alternas o paralelas a las habituales, como consecuencia de la interrupción de algunas arterias de la localidad, debido a los trabajos de implementación de las obras de Agua Potable y Alcantarillado en el distrito de

Chorrillos evitando de esa manera, al máximo, interrupciones y congestiones del tránsito vehicular en esa zona.

Se concluye con los resultados obtenidos del conteo vehicular es uniforme durante el día, presentando los más altos volúmenes de tráfico en su hora más congestionada en las horas punta.

Luego de la evaluación del lugar se pudo concluir que las zonas del área del proyecto tienen suficientes vías alternas libres y éstas son amplias, lo cual facilitara el acceso de los vehículos de servicio público durante la ejecución de la obra.

Se han diseñado planes de desvío en base a la información recopilada en campo y procesada en gabinete, los mismos que contemplan todas las líneas que involucra el proyecto.

Las empresas de transporte público circulan en mayor proporción en la urb. Huertos de Villa en las av. Alameda los Horizontes y Alameda los Cedros.

En el presente Estudio se ha considerado una división de los trabajos en cuatro frentes o etapas:

- Tramo 1: Av. Alameda los Horizontes-Alameda los Cedros
- Tramo 2: Buenos aires de Villa.
- Tramo 3: Av. Horizontes y Alameda San Marcos.
- Tramo 4: Calle ingreso Las Brisas

Finalmente, se debe dejar claramente establecido que los resultados obtenidos en el presente estudio de tránsito, se cumplen para la actualidad y el desarrollo urbanístico a corto plazo, el cual incluye la construcción del proyecto. Éstos, no pueden ser asemejados ni utilizados, en futuros proyectos de desarrollo del área urbana circunscrita al mismo.

Recomendaciones a tener durante la ejecución de la obra:

- Obtener la autorización de la Municipalidad Distrital de Chorrillos, para la ubicación de los almacenes y centros de acopio de materiales a utilizarse en obra y los lugares para la eliminación de desmonte de las excavaciones, sin obstaculizar las vías.
- Gestionar la autorización de la Dirección Municipal de Transporte Urbano de la Municipalidad Departamental de Lima para el empleo de banderilleros vigías antes

y después de las zonas de trabajo, y el uso de dispositivos reflectantes si el caso lo amerita; así como de los desvíos provisionales y circulación en zigzag que ocasionen las obras.

- Coordinar con la Policía Nacional para desviar y encauzar el tránsito en forma conjunta en los momentos críticos.
- Programar los trabajos de manera que en las vías utilizadas por el transporte público, el avance sea carril por carril, y alternarlos en calles o avenidas paralelas que puedan permitir el desvío del tráfico.
- Según los resultados del flujo vehicular, no es necesario efectuar restricciones del horario, salvo condiciones no previstas como aniegos, roturas, etc. no controlables.

PARTE II: EXPEDIENTE TECNICO

PARTE II: ELABORACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

15. ELABORACIÓN DE METRADOS

Para la elaboración de esta actividad es necesario tener la totalidad de los planos de diseño aprobados, además contar el estudio definitivo en su totalidad, se deberá coordinar constantemente con el especialista de presupuesto para la definición de partidas mediante la cual se calculan los metrados correspondientes a cada partida.

Para el presente estudio se ha dividido las obras en los siguientes componentes:

- Obras Civiles: lo componen las obras preliminares, provisionales y las obras civiles para la construcción de la cámara de bombeo de desagües.
- Equipamiento hidráulico y electromecánico: comprende todo el equipamiento hidráulico, eléctrico y electromecánico de la cámara de bombeo de desagües.
- Líneas de alcantarillado: comprende al colector las brisas y la línea de impulsión de desagües
- Redes y conexiones domiciliarias de agua potable: comprende las obras de redes secundarias de agua potable y las conexiones domiciliarias incluyendo la micromedición.
- Redes y conexiones domiciliarias de alcantarillado: comprende las obras de redes secundarias de alcantarillado y las conexiones domiciliarias.

16. COTIZACIONES

En la elaboración de un presupuesto es muy importante la cotización de los materiales a emplear en su totalidad, con la finalidad de que este refleje los costos que demandara la obra, un error en la cotización de los materiales puede llevar a sobre valorar el precio de las obras licitar o que ninguna empresa contratista opte por ejecutar la obra. En el caso de SEDAPAL, este utiliza su base de datos para la elaboración de los presupuestos de obra, por lo que la mayoría de los costos de los materiales ya están ingresados en el sistema S10 que utiliza la empresa prestadora de servicios, salvo los materiales propios de la obra como son:

- Bombas para la cámara de bombeo de desagües.
- Tableros eléctricos.
- Bomba sumidero.
- Rejas automáticas.
- Biofiltro para control de olores.
- Equipo hidroneumático.
- Grupo electrógeno, etc.

17. PRESUPUESTO

VALOR REFERENCIAL

Hoja Resúmen por Rubros

INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTO DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS

Lugar LIMA - LIMA - LIMA
Costo al 30/06/2013

Item	Descripción	Parciales S/. Costos Directos	Totales S/. Incluye Gastos Generales, Utilidad e IGV
A	**OBRAS GENERALES**	**2,780,237.96**	
01	**OBRAS CIVILES**	**395,163.05**	
01.001	OBRAS PROVISIONALES	107,871.29	
01.002	ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE	287,291.76	
02	**EQUIPAMIENTO HIDRAULICO Y ELECTROMECANICO**	**614,488.47**	
02.001	INSTALACIONES HIDRAULICAS EN LA ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE	72,801.27	
02.002	INSTALACIONES ELECTRICAS EN LA ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE	178,259.48	
02.003	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS EN LA ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE	363,427.72	
03	**LINEAS DE ALCANTARILLADO**	**1,770,586.44**	
03.001	LINEAS DE IMPULSION	413,646.10	
03.002	COLECTOR LAS BRISAS	1,356,940.34	
B	**OBRAS SECUNDARIAS**	**27,738,975.49**	
04	**REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**	**5,530,262.77**	
04.001	REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE	4,155,546.57	
04.002	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	1,374,716.20	
05	**REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO**	**22,208,712.72**	
05.001	**REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO URB. BUENOS AIRES DE VILLA**	**6,171,737.63**	
	REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO	4,546,351.46	
	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	1,625,386.17	
05.002	**REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO URB. LOS HUERTOS DE VILLA, LA ENCATADA Y COUNTRY CLUB**	**12,582,371.55**	
	REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO	11,027,505.04	
	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	1,554,866.51	
	REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO URB. BRISAS DE VILLA	**3,454,603.54**	
	REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO	2,855,235.78	
	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	599,367.76	
	TOTAL COSTO DIRECTO OBRA:	**30,519,213.45**	
	GASTOS GENERALES Y UTILIDAD		
	. GASTOS GENERALES FÍJOS	**579,897.68**	
	. GASTOS GENERALES VARIABLES	**2,269,831.59**	
	. UTILIDAD	**2,441,537.08**	
	. INTERVENCION SOCIAL	**534,924.80**	
	. COSTOS AMBIENTALES	**30,372.00**	
	. SUMINISTROS ELECTRICOS-DERECHO CONEXIÓN	**1,500.00**	
	. MONITOREO ARQUEOLOGICO	**52,960.00**	
	TOTAL COSTO DIRECTO INCL. GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	**36,430,236.60**	**42,987,679.18**
	TOTAL PRESUPUESTO:		**42,987,679.18**

18. PROGRAMACIÓN DE OBRAS

Para esta actividad es necesario conocer los metrados ya ingresados en el presupuesto, además de tener los rendimientos unitarios de cada partida, debido a que con una división de los metrados ante los rendimientos se obtiene el tiempo que demanda cada actividad, para esto nos apoyamos del software S10 y Ms Project que nos calculan dichos tiempos, aunque es muy importante definir el número de cuadrillas que se estima que se colocaran para culminar cada actividad. La labor del ingeniero es muy importante al momento de colocar cuales son las tareas antecesoras de cada actividad y las que se encuentran vinculadas para definir la ruta crítica del proyecto, se debe tener como referencia que en el Estudio de pre inversión ya se definió una propuesta de tiempo de ejecución de obras aunque esto no es limitativo. Se adjunta en el Anexo N° 12.2 la programación de la obra.

19. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS ESPECÍFICOS

19.1. Cámara de bombeo de desagües

La estación de Bombeo de Desagües, estará compuesta por un conjunto de Casetas que conformaran cada uno de los ambientes descritos en el Capítulo anterior, que básicamente estarán regidos tanto en el RNE como en lo explícitamente indicado en las Especificaciones Técnicas, por lo que a continuación solo se describirá el procedimiento constructivo del Caisson.

Localización Geométrica: Lo cual está conformado por las medidas que involucran ubicar el sitio exacto donde se debe construir dicho elemento, una vez hecho lo cual, se procederá a realizar el trazando su Diámetro rayando un circulo por donde vamos a cortar para la excavación

Excavando su primer anillo o cuerpo: Debemos procurar que al cortar y pulir las paredes, conservemos bien la forma inicial, sin dejar que se creen paredes con sobre excavaciones.

La excavación de los caissons se debe llevar hasta la profundidad que se indique en los planos, asimismo, el sistema de entibado propuesto por el contratista deberá confinar el terreno y proveer estabilidad durante la excavación, si al excavar el caisson se encuentra con materiales cuya excavación requiera el uso de voladuras, éstas deben planearse de forma tal que no afecten el entibado ya colocado.

Debemos tener en cuenta que esta forma de construir los anillos no es caprichosa, obedece a un diseño funcional para hacer más fácil su construcción tanto para la encofrada como para la fundida de estos.

Vaciado de su primer anillo: Para el vaciado del primer anillo no hay mayores dificultades, basta tener elaborada la mezcla de concreto cerca del sitio y proceder a depositarla en su lugar.

El equipo, los materiales y el sistema empleados en el vaciado del concreto del caisson deben ser tales que se aseguren una sección completa en toda su profundidad, así como eviten la segregación de los materiales del concreto y su contaminación con los lodos de la fundación u otros materiales extraños. Debe prestarse especial atención para asegurar que el acero de refuerzo no se desplace de su posición teórica durante el vaciado del concreto, conservando el recubrimiento y alineamiento apropiados, para lo cual la canasta del acero de refuerzo debe ser suficientemente rígida para que durante el manejo no se deforme. Si para lograr tal fin es preciso colocar elementos adicionales, éstos no tendrán pago por separado. En todas las etapas del trabajo deben tomarse precauciones para evitar la pérdida o disminución de área de la sección transversal y la formación de vacíos en el concreto, los cuales podrían deberse a una deficiente consolidación, manejo inadecuado o una extracción muy tardía del revestimiento metálico, si se emplea éste como soporte de excavación. El volumen de concreto utilizado debe confrontarse con el teórico a intervalos frecuentes y deben tomarse precauciones para mantener una cabeza suficiente de concreto por encima de la parte inferior del revestimiento, para prevenir flujos de suelo o de agua dentro de la excavación. Al depositar concreto entre el acero de refuerzo se debe prestar atención para evitar la segregación, durante la extracción del revestimiento metálico, si éste es el soporte utilizado, debe observarse la superficie del concreto y evitar cualquier elevación de la masa de concreto.

Cuando se emplee un revestimiento temporal, la parte superior del pilote debe llevarse superficialmente por encima del nivel de terminado requerido, con el objeto de permitir un descenso de la superficie al retirar el revestimiento y permitir que toda la lechada y el concreto débil y contaminado se pueda remover. Cualquier concreto defectuoso en la cabeza del caisson terminado se debe retirar y debe ser reconstruido con concreto nuevo con una adherencia garantizada entre éste y el concreto viejo. Si los caisson construidos deben empatar con otras estructuras (como zapatas o columnas), el refuerzo debe quedar expuesto en una longitud de desarrollo suficiente que permita una adecuada adherencia del cabezote del caisson con la estructura.

Colocando los postes para instalar el carretel: Será el siguiente paso a desarrollos, luego del cual se procederá a asegurar el carretel de su eje y proceder a la excavación del segundo anillo del Caisson.

Excavar el segundo anillo: El segundo anillo será excavado por la parte interna del primer anillo, teniendo en cuenta que por el diámetro del proyecto se podrá utilizar la ayuda de una retroexcavadora y de ser necesario el volumen final de forma manual.

Vaciado del segundo anillo: Se repite el procedimiento ya descrito anteriormente y luego se procede a preparar el equipo para hacerlo a más profundidad, y así sucesivamente hasta llegar a la profundidad prevista.

Alineamiento Para caisson verticales no se permite una desviación mayor de 1 en 75, ni deben estar desviados más de 75.0 mm de su posición de diseño.

19.2. Rehabilitación de redes

Dentro de los trabajos de Rehabilitación de Redes Colectoras de Alcantarillado, se tiene la zona alta del Área de Influencia del Proyecto, vale decir, aquella que se recoge los Desagües del AAHH Buenos Aires de Villa, en ese sentido se debe hacer la descripción del procedimiento constructivo teniendo en consideración que muy a pesar de encontrarse en una zona con predominio de terreno Rocoso, la rehabilitación en si considerara la excavación y los procedimientos de instalación, como si se trabajase en Terreno Normal, toda cuenta que los trabajos se desarrollaran sobre la misma línea de las tuberías existentes y que actualmente se encuentran en funcionamiento, y que por consiguiente está conformado por material de relleno, propio del utilizado en trabajos de redes de saneamiento.

a. Excavaciones

Para la excavación de las zanjas el constructor deberá seguir el procedimiento similar al de la excavación para redes de Agua Potable, por lo que solo se enumerara solo las siguientes recomendaciones:

- Se deberán eliminar las obstrucciones existentes que dificulten las excavaciones.
- Las zanjas que van a recibir los colectores se deberán excavar de acuerdo a una línea de eje (coincidente con el eje de los colectores), respetándose el alineamiento y las cotas indicadas en el diseño.
- El límite máximo de zanjas excavadas será de 300 m.

- Si se emplea equipo mecánico, la excavación deberá estar próxima a la pendiente de la base de la tubería, dejando el aplanamiento de los desniveles del terreno y la nivelación del fondo de la zanja por cuenta de la excavación manual.
- En los terrenos rocosos (donde la profundidad relativa de la red deberá ser evitada al máximo), se podrán usar perforaciones apropiadas.
- El material excavado deberá ser colocado a una distancia tal que no comprometa la estabilidad de la zanja y que no propicie su regreso a la misma, sugiriéndose una distancia del borde de la zanja equivalente a la profundidad del tramo no entibado, no menor de 30 cm.
- Tanto la propia excavación como el asentamiento de la tubería deberán ejecutarse en un ritmo tal que no permanezcan cantidades excesivas de material excavado en el borde de la zanja, lo que dificultaría el tráfico de vehículos y de peatones.
- El ancho de las zanjas dependerá del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación.
- El ancho de la zanja deberá ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.
- En los planos generales se darán las recomendaciones de acuerdo al tipo de terreno. Las zanjas se realizarán en cada punto con la profundidad indicada por el perfil longitudinal.
- Pocas veces utilizada en entorno urbano, debido a las superficies que requiere, la realización de taludes consiste en dar a las paredes una inclinación denominada “ángulo de talud”, que debe aproximarse al ángulo de fricción interno del terreno. Este ángulo varía con la naturaleza de los terrenos hallados.
- Cuando se hace el entibado de zanjas, lo que se debe considerar como ancho útil es al espacio que existe entre las paredes del entibado, excluyendo el espesor del mismo.
- Las excavaciones para los pozos de visita deben tener las dimensiones de diseño aumentadas del espacio debido al entibado y a las formas, en caso sean necesarias.
- En caso de reposiciones o reparación de redes y cuando el terreno se encuentre en buenas condiciones, se excavará hasta una profundidad mínima de 0,15 m por debajo del cuerpo de la tubería extraída.

- Las excavaciones no deberán efectuarse con demasiada anticipación a la instalación de las tuberías, para evitar derrumbes y accidentes.

b. Extracción de Tubería Existente y Corte del Servicio

En los tramos rehabilitados del AAHH Buenos Aires de Villa, se deberá tener en consideración la extracción de esta como parte del proceso constructivo y asimismo el corte del servicio mientras duren los trabajos en cada uno de los tramos a intervenir. Es necesario tener en cuenta que al cierre de cada jornada laboral, el servicio de agua potable deberá ser reestablecido en todos los predios intervenidos, por lo que se deben tomar las medidas pertinentes para ese caso.

- El procedimiento a seguir, para la extracción de Tubería existente y el corte de servicio se describe a continuación.
- Debe tenerse en cuenta que antes de realizar la rehabilitación de la Tubería, será necesario ya haber realizado la rehabilitación de ambos Buzones, es decir el Inicial y el Final.
- Para la rehabilitación de cada Buzón, se deberá proceder al corte del servicio del Tramo anterior al Buzón a rehabilitar, hacer el taponeo de cada caja de conexión domiciliaria y notificar correctamente a los usuarios.
- Ya con el servicio cortado, se procederá a taponear el Buzón anterior al que se va a rehabilitar, instalar un Bypass con una tubería de Polietileno y un sistema de bombeo, para derivar las descargas, desde este Buzón anterior al rehabilitado, hasta un buzón posterior al este mismo, teniendo en consideración los diámetros de los tramos subsiguientes a fin de corroborar que este tramo soportara tanto su propia descarga como la nueva provisional.
- Proceder a la rehabilitación del Buzón a rehabilitar y la instalación del fondo del proyectado, teniendo especial cuidado en terminar correctamente la media caña, ya que una vez instalado, en la noche se procederá a la apertura del servicio.
- Teniendo en consideración, los tiempos que demanda la edificación de un Buzón y que el servicio se Alcantarillado no puede cortarse por más de un día, todo el proceso de instalación de anillos intermedio así como la tapa, se desarrollara con el servicio en funcionamiento de los tramos anterior y posterior al tramo rehabilitado.
- La rehabilitación de un siguiente Buzón, podrá desarrollarse al siguiente día de reestablecido el servicio en el Buzón rehabilitado.
- Con los 2 Buzones rehabilitados de un mismo tramo, se procederá a desarrollar la excavación de la zanja, de acuerdo al procedimiento descrito en

el Ítem anterior, pero teniendo especial cuidado con picar o romper la tubería actualmente en funcionamiento, se deberá hacer la excavación hasta descubrir la totalidad del tramo a reemplazar.

- La rehabilitación de las tuberías, deberá ser tramo por tramo, por lo que antes de proceder a la extracción deberá taponearse el Buzón de inicio del tramo e instalarse en él, un sistema de Bombeo, asimismo se deberá adaptar un Bypass con tubería de Polietileno que llevara por medio del sistema de bombeo antes mencionado las descargas que se acumulen en este Buzón de Inicio, al Buzón Final del tramo.
- Es necesario acotar que deberá notificarse adecuadamente a la población que el servicio será temporalmente cortado durante las horas que dure la rehabilitación de cada tramo, y asimismo deberá procederse al taponeo de cada una de las cajas domiciliarias a fin de evitar que involuntarias descargar no permitan el trabajo adecuado durante las operaciones.

c. Instalación de Buzones

Demolición de Buzones Existentes

La demolición de buzones existentes se indica en los planos, el contratista escogerá el método o procedimiento de demolición el cual deberá ser aprobado por el supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones de impacto ambiental.

Los buzones existentes no indicadas para ser demolidas o trasladadas deberán ser protegidas de daños, cualquier parte de dicha instalación que sea dañada por el contratista deberá ser restaurada o reemplazada inmediatamente a costo del contratista.

Todos los desechos y residuos del material resultante de la demolición deberá ser removido de la zona y eliminado por el contratista, remitirse al Ítem “Eliminación de material excedente”

Edificación de Buzones proyectados

A. – Cemento.-Se empleara cemento Portland Tipo V de acuerdo a la calificación usada en USA, salvo que se indique lo contrario, en términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá de protegerse almacenándose en bolsas o silos de manera que no sean afectados por la humedad del medio ambiente o por cualquier agente externo debiendo cuidarse de que no se encuentre en contacto con el suelo o agua libre

B.- Agua.- El agua a emplearse será fresca y potable, libre de sustancias perjudiciales, como aceites, ácidos, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar o alterar el comportamiento del concreto, tampoco debe tener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales.

C.- Agregados.-El agregado será hormigón que deberá de cumplir con las condiciones granulométricas establecidas, el agregado debe ser limpia, libre de partículas de arcilla plástica en su superficie y proveniente de rocas que no se encuentren en descomposición.

D.-Mezclado Del Concreto.- Antes de iniciar cualquier preparación, el equipo deberá estar completamente limpio, el agua que haya estado guardado en depósito, desde el día anterior será eliminado llenándose los depósitos con agua fresca y limpia.

El equipo deberá estar en perfecto estado de funcionamiento, esto garantizara uniformidad de mezcla en tiempo prescrito.

El concreto será mezclado de manera manual, y solo en la cantidad que se vaya a usar de inmediato, el excedente será eliminado, Se prohibirá la adición indiscriminada de agua que aumente el slump.

E. Colocación Del Concreto.-Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, estos deberán ser remojados y/o aceitados. El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento.

Deberá evitarse la segregación debido al manipuleo excesivo.

F.-Curado.- Será por lo menos siete días, durante los cuales se mantendrá el concreto en condición húmeda, esto a partir de las 10 o 12 horas del vaciado Cuando se usan aditivos de alta resistencia, el curado durara por lo menos 03 días El curado se efectuara con agua acumulando en arroceras de arena conformada encima de las veredas.

d. Instalación de Tubería

Bajada a zanja

Antes de que las tuberías, accesorios, etc., sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionada y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerdas, a mano con cuerdas o con equipo de izamientos, de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y, a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

Cruces con servicios existentes

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0,20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Sólo por razones de niveles, se permitirá que tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse lo 0,20 m de separación mínima y, la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalará ninguna línea de desagüe, que pase a través o entre en contacto con cables de luz, teléfono, etc., ni con canales para agua de regadío.

Limpieza de las líneas de Desagüe

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior.

Para la correcta colocación de las líneas desagüe, se utilizarán procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Planos de replanteo

Al término de la obra, el Constructor deberá presentar a la empresa, 1 (un) segundo original y 8 (ocho) copias de los planos de replanteo, tarjetas esquineras (detallando en los planos y esquineros los empalmes ejecutados o por ejecutar), la memoria descriptiva valorizada de la obra ejecutada y demás documentos utilizados, los cuales deberán ser verificados y aprobados por las áreas que intervinieron en la inspección de la obra y, por las áreas que intervendrán en la operación y mantenimiento de la misma.

Nivelación y alineamiento

La instalación de un tramo (entre 2 buzones), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campaña de la tubería, quede con dirección aguas arriba.

El alineamiento se efectuará colocando cordeles en la parte superior y al costado de la tubería. Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

Niplería

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán niples de 0,60 m. como máximo, anclados convenientemente al buzón.

Profundidad de la línea de desagüe

En todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno será de 1,00 m como mínimo, medido de clave de tubo a nivel de pavimento. Sólo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3,00 m de ancho, en donde no exista circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0,60 m

En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 1,00 m. Tales profundidades serán determinadas por las pendientes de diseño del tramo o, por las interferencias de los servicios existentes.

Empalmes a buzones existentes

Los empalmes a buzones existentes, tanto de ingreso como de salida de la tubería a instalarse, serán realizados por el Constructor previa autorización de la empresa.

e. Conexión de los tubos de PVC a los buzones de inspección.

Antes de iniciar la instalación de la línea PVC, se tiene la cama de apoyo o fondo de zanja compactada y nivelada y además de ello los buzones del tramo a instalar estarán desencofrados y adecuadamente curados, presentando perforados los puntos de ensamble con la tubería alcantarillado PVC.

A efectos de conectar la línea PVC con el buzón de concreto se empleará niple PVC del mismo diámetro de la tubería y de longitud entre 0,75 y 1,00 m, con un extremo campana Unión Flexible y el otro lado espiga.

El extremo espigado del niple, será lijado en una longitud similar al espesor de la pared del buzón, luego se aplicará pegamento a esta zona para finalmente rociarle arena de preferencia gruesa y se deja orear.

Esta operación nos permite obtener una adecuada adherencia entre el PVC y el mortero.

Seguidamente ubicamos el niple PVC con su extremo arenado en el interior del orificio del buzón, dándose una pendiente adecuada verificándola con el nivel de mano y alineando el niple en dirección del buzón extremo. Luego fijamos provisionalmente la posición correcta del niple,

A continuación se procede al tendido y ensamblaje de la tubería, controlando permanentemente el nivel y alineamiento de la línea. Finalmente una vez comprobado el alineamiento y nivelación del todo el tramo instalado, procedemos a rellenar con concreto el orificio de ambos buzones y darle el acabado final con pasta de cemento.

f. Pruebas hidráulicas

No se autorizará realizar la prueba hidráulica con relleno compactado, mientras que el tramo de desagüe no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

Estas pruebas serán de dos tipos: la filtración cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y, la de infiltración para terrenos con agua freática.

Prueba de filtración

Se procederá llenando de agua limpia el tramo por el buzón aguas arriba a una altura mínima de 0,30 m bajo el nivel del terreno y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba.

Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias hasta después de realizada la prueba.

En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro domiciliarias.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, y la cantidad de pérdida de agua, no sobrepasará lo establecido en la Tabla N° 1.

También podrá efectuarse la prueba de filtración en forma práctica, midiendo la altura que baja el agua en el buzón en un tiempo determinado; la cual no debe sobrepasar lo indicado.

Prueba de infiltración

La prueba será efectuada midiendo el flujo del agua infiltrada por intermedio de un vertedero de medida, colocado sobra la parte inferior de la tubería, o cualquier otro instrumento, que permita obtener la cantidad infiltrada de agua en un tiempo mínimo de 10 minutos. Esta cantidad no debe sobrepasar los límites establecidos en la Tabla N° 1.

Para las pruebas a zanja abierta, ésta se hará tanto como sea posible cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal, debiendo tenerse bastante cuidado de que previamente sea rellenada la zanja hasta ese nivel, con el fin de evitar el flotamiento de los tubos.

Para estas pruebas a zanja abierta, se permitirá ejecutar previamente los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias.

DIAMETRO DEL TUBO		FILTRACION O INFILTRACION ADMISIBLE EN cm3/min/ml
mm	PULG.	
200	8	25
250	10	32
300	12	38
350	14	44
400	16	50
450	18	57
500	20	67
600	24	76

19.3. Instalación de tuberías en terreno saturado

A diferencia de las Redes Colectoras a instalarse en el AAHH Buenos Aires de Villa, la zona baja del área de estudio, se deberá tener en consideración que aquí no habrá extracción de Tuberías existentes, por ser un sistema completamente nuevo, pero en cambio sí existirá la necesidad de incluir un entibado dada la profundidad de las zanjas para las Tuberías Proyectadas así como de un sistema de Drenaje a consecuencia de existir napa freática a poca profundidad.

Con respecto al procedimiento constructivo entones, será similar al descrito en el Ítem 7.3.3, pero se le deberá excluir el Ítem Extracción de Tubería y en su lugar agregar los que se describen a continuación.

Entibado y tablestacado

Antes de decidir sobre el uso de entibados en una zanja se deberá observar cuidadosamente lo siguiente:

- Al considerar que los taludes de las zanjas no sufrirán grandes deslizamientos, no se deberá olvidar que probablemente se producirán pequeñas deformaciones que traducidas en asentamientos diferenciales pueden dañar estructuras vecinas.

- Las fluctuaciones del nivel freático en el terreno modifican su cohesión, ocasionando por lo tanto rupturas del mismo.

- La presencia de sobrecargas eventuales tales como maquinaria y equipo o la provocada por el acopio de la misma tierra, producto de la excavación, puede ser determinante para que sea previsto un entibamiento. En estos casos será la experiencia y el buen criterio los factores que determinen o no el uso de un entibado.

Los elementos de un entibado que vienen a ser las piezas que se utilizan, reciben sus nombres de acuerdo con su posición en la zanja (véase figura 3), conforme se indica a continuación:

- Estacas: Son colocadas en posición vertical. El largo utilizado para clavar la estaca se denomina ficha; si la tierra la empuja directamente se llamarían tablestacas.

- Vigas (o tablones): Llamado también soleras, son colocados longitudinalmente y corren paralelas al eje de la zanja.

- Puntal: Son colocadas transversa1mente, cortan el eje de la zanja y transmiten la fuerza resultante del empuje de la tierra desde un lado de la zanja para el otro. Se acostumbran emplear como puntales rollizos.

Materiales empleados en el entibado.

- Madera: Son piezas de dimensiones conocidas de 1" x 6"; 1" x 8"; 1" x 10", o en su caso de 2" x 6"; 2" x 8"; 2" x 10" y para listones de 2" x 4"; 3" x 4". Las piezas

pueden tener los bordes preparados para ensamble hembra y macho. Se usarán también como puntales, rollizos en diámetros mínimos de 4" y 6".

- Acero: Son piezas de acero laminado en perfiles tipo "I" o "H" o perfiles compuestos de los anteriores, soldados (ejemplo doble II) o en perfiles de sección especial, lo que se denomina Estaca-Plancha metálica (tablestaca) en este último caso pueden ser de ensamble normalizado. Las dimensiones son suministradas con dimensiones normalizadas, típicas para cada fabricante (Metal flex, Armco, Bethlem Steel, etc.). Los mas utilizados son los perfiles "I" de 6"; 8" y el perfil "H" de 6" x 6". Se utilizarán también tablestacas de palanca, y tubos huecos en montaje telescópico, que pueden ser trabados por rosca o presión de aceite.

- Concreto armado: Se utilizan en piezas prefabricadas de diversas secciones (ejemplo: rectangulares, con ensamble hembra macho) o piezas fabricadas en sitio.

Tipos de entibado

Apuntalamiento: El suelo lateral será entibado por tablones de madera (de 1" x 6") espaciados según el caso, trabados horizontalmente con puntales de madera de 4" y 6" o vigas solera de madera de diferentes secciones (véase figura 1).

Abierto: Es el más usual, utilizado en terrenos firmes y en zanjas poco profundas. Este entibado no cubre totalmente las paredes de la zanja, dejando descubiertas algunas porciones de tierra (véase figura 2).

Cerrado: Empleado en zanjas de una profundidad mediana, variando su utilización en función del tipo de suelo y de la necesidad de una mayor protección. Este tipo de entibado cubre totalmente las paredes laterales de la zanja (véase figura 3).

Metálico: En este caso el suelo lateral será contenido por tablones de madera 2" 6", contenidos en perfiles metálicos doble "T", de 30 cm (12") espaciados cada 2,0 m e hincados en el terreno con la penetración indicada en el proyecto y de conformidad con el tipo de terreno y la profundidad de la zanja. Los perfiles serán soportados con perfiles metálicos doble "T" de 30 cm (12") espaciados cada 3,0 m (véase figura 4).

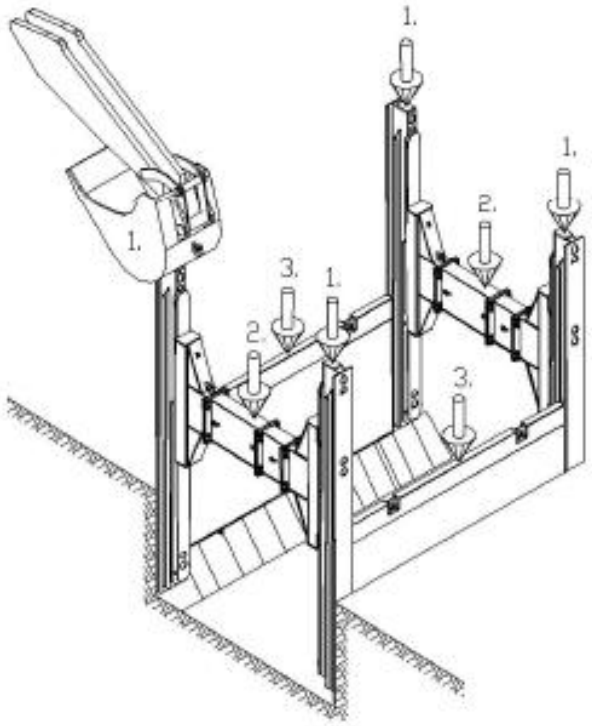
Paneles Deslizantes; que consiste en un entibado compuesto por Guías Ranuradas y Planchas Deslizantes; ideal para la excavación de zanjas de gran profundidad por su versatilidad y dinámica de uso. El procedimiento de instalación consiste en:

- Hincar las Guías Ranuradas hasta la altura inicial de partida, con ayuda de la retroexcavadora utilizada primero con ayuda de una eslinga para su colocación en el punto de hinque y posteriormente a manera de martillo, para darle la profundidad necesaria.

- Se deberá colocar una pareja de guías, con el travesaño previamente instalado de acuerdo al ancho de zanja predefinido y mínimo necesario para realizar los trabajos de manera cómoda.

- De los travesaños de soporte, se debe tener en consideración que estos pueden ser del tipo Monocodal como Codal Gi-P, de acuerdo a la marca y modelo con el que se esté trabajando y que además el travesaño a colocar cuente con la resistencia necesaria en función a la fuerza del muro de terreno que deberá soportar de ambos lados de la zanja excavada.

- Colocar los paneles deslizantes a través de las ranuras de las guías, siendo estos igualmente empujados por la retroexcavadora a manera de martillo. Estos paneles igualmente quedar a la misma altura a la cual se encuentran las guías inicialmente colocadas.

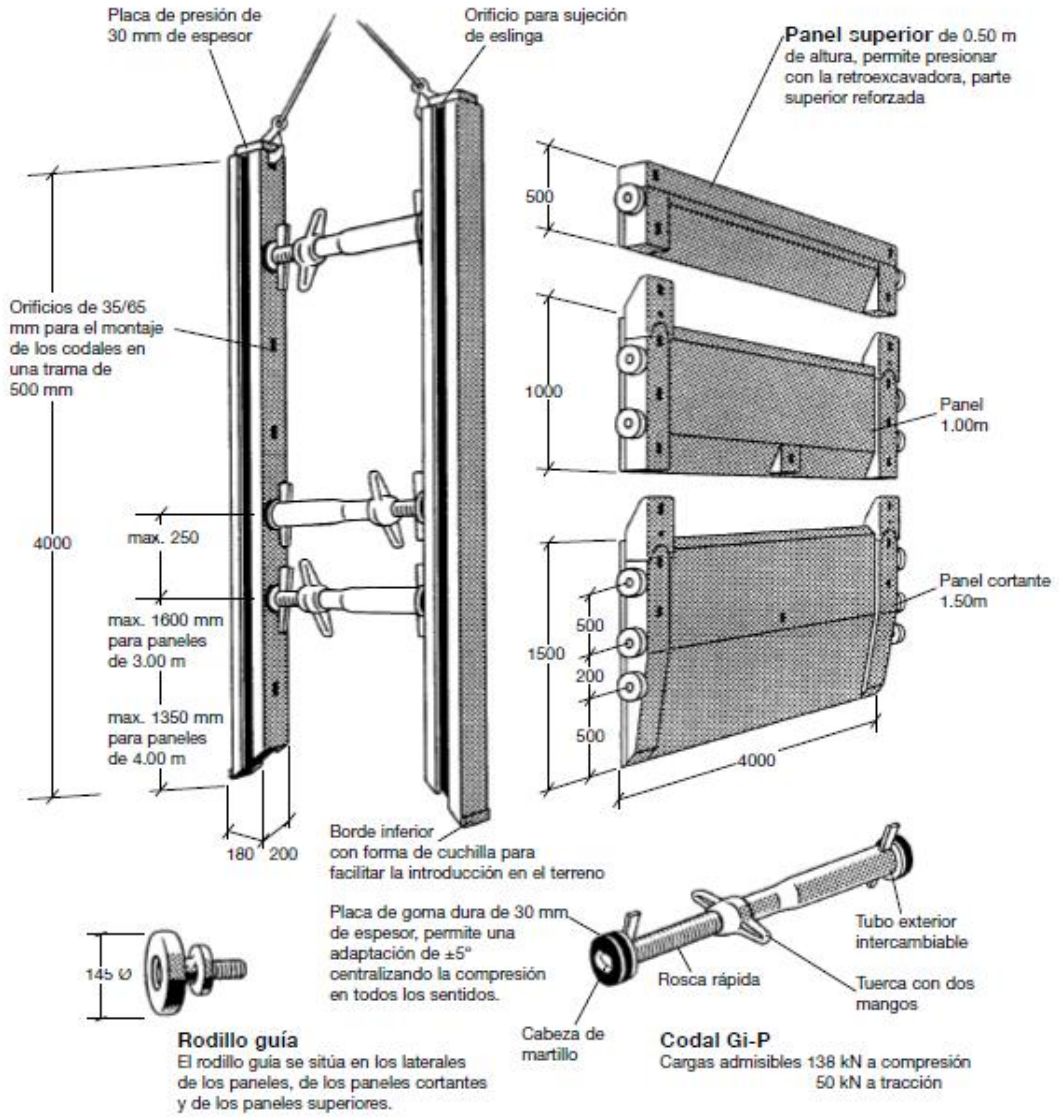


- Se debe tener en cuenta que estos paneles podrán ser del tipo compactos o seccionados, debiendo en este último caso tener especial cuidado en su colocación en función al orden correcto de colocado.

- Una vez colocados los paneles a ambos lados de la zanja, se procede a la colocación del segundo par de Guías en el lado opuesto de los paneles colocados a fin de dotar al conjunto Guías-Paneles, la estabilidad necesaria para los posteriores trabajos a realizarse.

- La profundidad del conjunto guía-panel se irá incrementando a medida se incrementa la profundidad de la zanja con la excavación de esta misma.

- De ser necesario se puede trabajar con Guías, de doble ranura con la finalidad de colocar un doble nivel de paneles en caso de profundidades mayores a los 5 metros.



Drenaje

Será necesario drenar una zanja cuando existe agua en ella (como bien será el caso de la zona baja del proyecto, en las Urb. La Encantada, Country Club y Brisas de Villa, que poseen napa freática muy elevada) que perjudique la construcción de las redes de alcantarillado.

Durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se deberá proveer de medios y equipos adecuados mediante los cuales se pueda extraer prontamente el agua.

Hasta donde sea posible, se deberá evitar la ubicación de las redes en áreas próximas a ríos.

Se deberá mantener seco permanentemente el fondo de la zanja hasta que el material que compone la unión de la tubería alcance el punto de estabilización, siendo preferible que se utilicen juntas de material asfáltico, y no de argamasa.

La disminución de la napa freática, en los casos de suelos arcillosos o arcillo - arenosos, puede hacerse con el sistema de bombeo instalado dentro de las zanjas estacadas con entibado abierto. En casos de suelos de mayor permeabilidad, el entibado cerrado, combinado con la disminución del agua por bombeo, en general, son aceptables. La disminución de agua utilizando púas filtrantes es recomendada para los casos de suelos de una gran permeabilidad situados próximos a ríos, lagunas o al mar.

El agua retirada a través de bombas deberá ser dirigida hacia canaletas para aguas pluviales o a zanjas próximas, normalmente por medio de surcos, evitándose la inundación de las áreas vecinas al lugar de trabajo.

20. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Como resultado final del Estudio de Inversión se tiene que el monto que se necesitan para ejecutar las obras es de S/. 42,987,679.18 nuevos soles que difiere del monto del perfil de S/. 38,316,175.31 con un incremento de 12% del monto inicial.
- Es necesario considerar los costos de intervención social, costos ambientales, suministros eléctricos, monitoreo arqueológico, gastos generales y utilidad para el cálculo del costo.
- La obra se desarrollara en una duración de 10 meses.
- Es necesario tramitar todos los permisos descritos en el Informe antes de la ejecución de las obras.
- Es de mucha importancia la labor del Ingeniero sanitario en diferentes etapas del proyecto, desarrollándose en diferentes campos y especialidades del proyecto como director del proyecto, diseño hidráulico, evaluación de impacto ambiental, elaboración del presupuesto, etc.
- El director del proyecto necesita tener un conocimiento general de todos los campos y especialidad del proyecto para una adecuada conducción del mismo, además deberá manejar temas de gestión como manejo de contratos, conocimiento de la ley peruana, estudio de los términos de referencias, etc.
- Para una mejor comprensión de los estudios definitivos es necesario conocer las etapas anteriores y posteriores para tener un mayor criterio al momento de tomar las decisiones que afecten la duración del proyecto.
- Uno de los mayores puntos críticos que se tiene en el proyecto son los plazos que se toman las entidades para dar respuesta a trámites que son necesario para la buena ejecución del proyecto.
- Es necesario y de vital importancia advertir y tomar mayor atención en las actividades de la ruta crítica del proyecto para no retrasar el mismo.

ANEXOS

Anexo Nº 01: Referencias Bibliográficas
Anexo Nº 02: Memora de Cálculo
Anexo Nº 03: Programación de obra
Anexo Nº 04: Formato SNIP 03
Anexo Nº 05: Panel Fotográfico
Anexo Nº 06: Planos

ANEXOS

ANEXO N° 01:

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Anexo N° 01: Referencias bibliográficas

- Abastecimiento de Agua, Simón Arocha
- Ingeniería de Aguas Residuales: Estaciones de bombeo y Redes de alcantarillado, Metcalf & Eddy
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Especificaciones Técnicas para Elaboración de Proyectos de agua y alcantarillado – SEDAPAL.

ANEXO N° 02:

MEMORIA DE CALCULO

MODELAMIENTO HIDRAULICO

AGUA POTABLE

FlexTable: Junction Table (Modelamiento AP Huretos, Encantada y Brisas.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-1	283,300.72	8,648,032.70	3.9946	0.1183	42.2076	38.136
J-2	283,226.15	8,648,064.24	4.1248	0.1345	42.2084	38.007
J-3	283,181.60	8,648,083.03	4.1222	0.1053	42.2080	38.009
J-4	283,076.37	8,648,126.80	4.2138	0.1109	42.2044	37.914
J-5	283,032.33	8,648,145.36	4.1416	0.1047	42.2049	37.987
J-6	282,973.15	8,648,170.32	3.7793	0.0890	42.2045	38.348
J-7	282,893.79	8,648,198.97	3.2823	0.1189	42.1962	38.836
J-8	282,835.16	8,648,223.81	3.3228	0.1445	42.1969	38.796
J-9	282,772.45	8,648,250.38	2.9034	0.1437	42.1959	39.213
J-10	282,717.32	8,648,277.36	2.7928	0.1241	42.1989	39.327
J-11	282,650.51	8,648,305.44	3.1810	0.1187	42.1998	38.940
J-12	282,588.30	8,648,331.58	3.3927	0.1062	42.1992	38.728
J-13	282,539.08	8,648,344.91	2.9616	0.1123	42.2058	39.165
J-14	282,499.82	8,648,361.40	2.5290	0.1213	42.2053	39.596
J-15	283,355.89	8,648,083.96	3.7595	0.1701	42.2134	38.376
J-16	283,252.54	8,648,127.18	3.1443	0.2088	42.2143	38.991
J-17	283,212.96	8,648,143.73	3.0693	0.2883	42.2195	39.071
J-18	283,058.75	8,648,208.23	3.0765	0.2924	42.2092	39.054
J-19	282,863.01	8,648,290.09	2.8277	0.2102	42.2047	39.298
J-20	282,805.72	8,648,314.06	2.5462	0.1392	42.2047	39.579
J-21	282,676.79	8,648,367.98	2.5957	0.2269	42.2053	39.530
J-22	282,568.29	8,648,413.36	2.3343	0.1321	42.2087	39.794
J-23	282,541.57	8,648,424.54	2.1713	0.0979	42.2102	39.958
J-24	282,443.09	8,648,465.72	2.0947	0.1455	42.2096	40.034
J-25	282,957.10	8,648,316.97	3.3013	0.1503	42.2472	38.867
J-26	282,887.09	8,648,388.92	3.2381	0.0917	42.1968	38.880
J-27	282,845.06	8,648,406.76	3.2850	0.1342	42.1971	38.834
J-28	282,793.04	8,648,428.84	3.1449	0.1088	42.1966	38.973
J-29	282,675.66	8,648,506.11	2.6892	0.3023	42.2222	39.453

FlexTable: Junction Table (Modelamiento AP Huretos, Encantada y Brisas.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-30	282,539.79	8,648,495.19	3.2036	0.2198	42.2128	38.931
J-31	282,642.57	8,648,564.24	3.1460	0.2030	42.2171	38.992
J-32	283,407.70	8,648,287.02	3.5503	0.0791	42.2643	38.636
J-33	283,334.90	8,648,361.30	3.4740	0.0914	42.2643	38.712
J-34	283,298.03	8,648,346.15	3.4364	0.2206	42.2578	38.743
J-35	283,185.10	8,648,393.55	3.2566	0.2267	42.2526	38.917
J-36	283,101.16	8,648,428.79	3.1301	0.2058	42.2500	39.041
J-37	283,017.74	8,648,463.81	3.2428	0.2051	42.2482	38.927
J-38	282,933.89	8,648,499.01	3.2343	0.1568	42.2476	38.935
J-39	282,805.56	8,648,562.39	2.4788	0.1979	42.2471	39.688
J-40	282,680.69	8,648,584.85	2.9716	0.1514	42.2163	39.166
J-41	283,242.50	8,648,468.37	3.3744	0.1721	42.2864	38.834
J-42	283,182.33	8,648,622.57	3.1862	0.1467	42.3146	39.050
J-43	283,131.40	8,648,650.51	2.9086	0.0232	42.3230	39.335
J-44	283,119.31	8,648,643.31	2.8683	0.2149	42.3182	39.370
J-45	282,904.12	8,648,584.00	2.8702	0.2102	42.2631	39.314
J-46	283,148.67	8,648,734.79	2.9016	0.1838	42.3142	39.333
J-47	283,086.12	8,648,695.32	3.1217	0.1182	42.3161	39.115
J-48	283,031.87	8,648,674.25	3.2199	0.0668	42.3158	39.017
J-49	282,993.43	8,648,662.05	3.2103	0.1000	42.2598	38.971
J-50	282,890.69	8,648,646.90	3.0321	0.1767	42.2606	39.150
J-51	282,797.65	8,648,630.85	2.7862	0.1139	42.2597	39.394
J-52	283,211.91	8,648,731.72	2.8303	0.0000	42.5048	39.595
J-53	282,441.74	8,649,576.11	2.2106	0.0000	43.2171	40.924
J-54	281,940.19	8,650,211.29	3.4607	0.0000	43.5310	39.990
J-55	281,927.69	8,650,202.08	3.5000	0.0000	43.5235	39.943
J-56	281,937.17	8,650,203.39	3.5000	0.0000	43.4942	39.914
J-57	282,160.75	8,649,859.38	2.1539	0.0000	43.4149	41.178
J-58	281,406.40	8,649,691.20	3.0000	0.0000	43.3434	40.262
J-59	282,498.84	8,650,120.66	4.1844	0.0000	43.3729	39.110

FlexTable: Junction Table (Modelamiento AP Huretos, Encantada y Brisas.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-60	281,931.15	8,648,573.84	4.7358	0.0000	42.8503	38.038
J-61	282,225.39	8,649,446.42	2.1783	0.0000	43.2237	40.963
J-62	282,933.02	8,650,012.17	3.1211	0.0000	43.3255	40.123
J-63	283,084.65	8,650,156.44	3.1271	0.0000	43.3252	40.117
J-64	281,973.62	8,648,901.45	3.5599	0.0000	42.8612	39.222
J-65	281,965.86	8,648,899.50	3.5000	0.0000	42.8939	39.315
J-66	282,081.82	8,648,876.00	3.5384	0.0000	42.8728	39.255
J-67	282,081.01	8,648,872.54	3.5625	0.0000	42.8732	39.232
J-68	281,056.78	8,649,384.00	3.5055	0.0000	43.0354	39.450
J-100	281,913.65	8,648,548.01	4.7614	0.0571	42.8503	38.012
J-101	282,062.54	8,648,551.79	4.1752	0.3122	42.8469	38.594
J-102	281,857.87	8,648,743.84	3.1064	0.4358	42.8925	39.706
J-103	281,571.17	8,648,799.81	3.1184	0.9991	42.8810	39.683
J-104	281,359.97	8,648,878.29	3.7320	0.5284	42.8804	39.070
J-105	281,149.14	8,648,938.77	4.1701	0.4275	42.8712	38.623
J-106	281,059.03	8,648,992.93	3.7667	0.2878	42.8510	39.006
J-107	280,967.62	8,649,041.30	3.9478	0.9245	42.8324	38.806
J-108	282,109.05	8,648,717.35	3.2932	0.1972	42.8677	39.495
J-109	282,037.75	8,648,732.02	3.3657	0.2609	42.8672	39.422
J-110	282,136.54	8,648,837.47	3.4200	0.1166	42.8698	39.370
J-111	282,005.78	8,648,893.93	3.5104	0.2605	42.8616	39.272
J-112	281,904.72	8,648,913.82	3.2798	0.2611	42.8976	39.538
J-113	281,729.02	8,648,891.63	3.4600	0.3687	42.9032	39.364
J-114	281,612.23	8,648,905.85	3.2707	0.4305	42.9032	39.553
J-115	281,406.22	8,649,007.04	3.8203	0.4336	42.9062	39.007
J-116	281,342.31	8,649,034.58	3.8711	0.3785	42.9096	38.960
J-117	281,214.41	8,649,051.67	3.9040	0.2679	42.9031	38.921
J-118	281,127.92	8,649,098.02	3.7012	0.2439	42.8540	39.074
J-119	281,042.08	8,649,154.29	3.9371	0.6915	42.8329	38.818
J-120	282,142.12	8,648,861.74	3.4108	0.4764	42.8699	39.380

FlexTable: Junction Table (Modelamiento AP Huretos, Encantada y Brisas.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-121	282,026.77	8,648,889.02	3.5983	0.1595	42.8650	39.188
J-122	281,798.29	8,648,951.19	3.4452	0.0621	42.9054	39.381
J-123	281,786.47	8,648,963.28	3.4145	0.5802	42.9073	39.413
J-124	281,459.98	8,649,135.35	3.5198	0.6844	42.9591	39.360
J-125	281,340.26	8,649,162.72	3.4143	0.6599	42.9369	39.443
J-126	280,957.87	8,649,372.97	3.4952	1.7814	42.9528	39.378
J-127	282,196.75	8,649,252.04	2.8261	0.4838	42.8584	39.952
J-128	282,190.98	8,649,277.69	2.8183	0.7473	42.8641	39.965
J-129	281,934.85	8,649,362.27	2.6556	0.8582	43.1083	40.371
J-130	281,882.86	8,649,144.68	3.2715	0.3772	42.9961	39.645
J-131	281,733.72	8,649,166.81	3.3019	0.9403	42.9961	39.614
J-132	281,513.42	8,649,252.10	3.4478	0.7879	42.9953	39.468
J-133	281,192.27	8,649,399.94	3.3350	0.4699	43.1023	39.687
J-134	281,194.32	8,649,420.73	3.3398	0.3199	43.1175	39.698
J-135	281,158.85	8,649,457.69	3.5604	0.0529	43.1168	39.477
J-136	281,612.99	8,649,449.15	2.8102	0.8814	43.1074	40.216
J-137	281,328.61	8,649,587.27	2.9310	0.8039	43.2917	40.279
J-138	281,717.68	8,649,542.50	2.3263	0.9779	43.1945	40.786
J-139	281,401.77	8,649,693.34	2.8125	0.5640	43.3405	40.446
J-140	281,294.73	8,649,742.84	2.9262	0.9009	43.2744	40.267
J-141	281,838.33	8,648,954.97	3.4785	0.3576	42.8587	39.301
J-142	282,126.38	8,648,714.81	3.3360	0.2229	42.8216	39.406
J-143	282,180.78	8,648,952.90	3.1128	0.4888	42.8222	39.629
J-144	282,211.06	8,649,311.19	2.8739	0.1128	43.2224	40.267
J-145	282,252.40	8,649,438.98	2.1859	0.2897	43.2228	40.954
J-146	282,003.88	8,649,420.96	2.5161	0.1114	43.2489	40.651
J-147	281,881.75	8,649,496.55	2.3677	0.0726	43.2577	40.808
J-148	282,018.40	8,649,454.99	2.4307	0.1174	43.2490	40.736
J-149	281,904.20	8,649,524.72	2.2908	0.1273	43.2577	40.884
J-150	282,038.82	8,649,504.50	2.2682	0.4925	43.2477	40.897

FlexTable: Junction Table (Modelamiento AP Huretos, Encantada y Brisas.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-151	281,941.37	8,649,571.35	2.0384	0.0856	43.2645	41.143
J-152	281,881.29	8,649,642.76	2.0636	0.6570	43.2891	41.143
J-153	281,861.20	8,649,653.33	2.0977	0.6304	43.2812	41.100
J-154	281,467.32	8,649,858.73	2.6476	0.8827	43.3105	40.581
J-155	281,378.13	8,649,856.00	2.6847	0.2196	43.3457	40.579
J-156	281,868.42	8,649,658.94	2.0868	1.2182	43.2857	41.116
J-157	281,647.51	8,650,003.12	2.8799	0.4628	43.3475	40.386
J-158	281,577.33	8,650,096.90	3.0859	0.2405	43.3503	40.183
J-159	281,672.27	8,650,021.57	2.8052	0.2705	43.3530	40.466
J-160	281,603.77	8,650,116.43	3.1262	0.2444	43.3547	40.147
J-161	281,971.16	8,649,738.86	2.0879	1.0212	43.3230	41.152
J-162	281,751.40	8,650,080.54	2.6142	0.7321	43.3711	40.675
J-163	282,282.29	8,649,688.10	1.9668	1.4486	43.2857	41.236
J-164	282,155.89	8,649,855.58	2.0949	0.9124	43.3997	41.222
J-165	282,146.16	8,649,871.86	1.8735	0.9067	43.3977	41.441
J-166	281,930.84	8,650,212.09	3.4440	1.4823	43.4679	39.943
J-167	281,862.31	8,650,307.38	4.1480	0.2998	43.4588	39.232
J-168	281,874.33	8,650,315.10	4.5995	0.2616	43.3330	38.655
J-169	282,246.95	8,650,462.36	3.5463	0.6879	43.3609	39.734
J-170	282,188.63	8,650,573.78	4.0318	0.4148	43.3403	39.229
J-171	282,503.21	8,650,125.45	4.3166	0.6129	43.3709	38.976
J-172	282,657.83	8,650,302.26	3.1003	1.4722	43.3260	40.145
J-173	282,384.85	8,650,587.39	3.3696	1.1675	43.3072	39.857
J-174	282,302.33	8,650,674.15	4.7410	0.2208	43.3273	38.509
J-175	282,777.15	8,650,438.23	3.7265	0.7061	43.3247	39.518
J-176	282,464.42	8,650,817.24	5.7868	0.4182	43.3250	37.463
J-177	282,534.10	8,650,719.75	4.3618	0.1500	43.3059	38.866
J-178	282,734.05	8,649,948.12	4.6781	0.0368	43.3709	38.615
J-179	282,520.22	8,649,876.25	2.1196	0.1736	43.2831	41.081
J-180	282,379.68	8,650,188.62	2.6935	0.0000	43.3609	40.586

FlexTable: Junction Table (Modelamiento AP Huretos, Encantada y Brisas.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-181	282,481.54	8,650,136.08	4.0794	0.0000	43.3729	39.214

FlexTable: Pipe Table (Modelamiento AP.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)
Tub. Rehab.- 44	304.23	J-180	J-169	152.0	PVC	130.0	0.0000	0.00	0.000
Tub. Rehab.- 48	23.18	J-59	J-181	104.6	PVC	130.0	0.0000	0.00	0.000
Tub. Ex.- 9	122.31	J-114	J-113	145.5	Asbestos Cement	140.0	-0.0126	0.00	0.000
Tub. Ex.- 34	151.08	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.0	-0.0228	0.00	0.000
Tub. Rehab.- 46	334.93	J-171	J-178	152.0	PVC	130.0	0.0368	0.00	0.000
Tub. Proy.- 32	104.01	J-32	J-33	190.2	PVC	130.0	-0.0791	0.00	0.000
Tub. Rehab.- 57	497.20	J-175	J-176	152.0	PVC	130.0	-0.1121	0.01	0.001
Tub. Ex.- 6	505.99	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.0480	0.01	0.001
Tub. Rehab.- 1	34.63	J-60	J-100	104.6	PVC	130.0	0.0571	0.01	0.001
Tub. Rehab.- 4	423.27	J-108	J-109	104.6	PVC	130.0	0.0611	0.01	0.001
Tub. Proy.- 19	62.10	J-20	J-19	152.0	PVC	130.0	-0.1462	0.01	0.001
Tub. Ex.- 54	36.02	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.0	0.0726	0.01	0.001
Tub. Rehab.- 58	209.29	J-62	J-63	152.0	PVC	130.0	0.1675	0.01	0.001
Tub. Rehab.- 59	399.86	J-172	J-62	152.0	PVC	130.0	0.1675	0.01	0.001
Tub. Rehab.- 56	417.97	J-63	J-175	152.0	PVC	130.0	0.1675	0.01	0.001
Tub. Ex.- 2	225.82	J-104	J-103	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.0794	0.01	0.003
Tub. Proy.- 47	58.20	J-47	J-48	85.6	PVC	130.0	0.0668	0.01	0.004
Tub. Rehab.- 19	244.23	J-142	J-143	152.0	PVC	130.0	-0.2229	0.01	0.002
Tub. Ex.- 35	239.55	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.0	0.0920	0.01	0.003
Tub. Ex.- 53	37.00	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.0	0.1114	0.01	0.003
Tub. Ex.- 46	135.16	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.0	-0.1128	0.01	0.003
Tub. Ex.- 19	135.32	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.0978	0.01	0.004
Tub. Proy.- 4	64.23	J-5	J-6	85.6	PVC	130.0	0.0890	0.02	0.006
Tub. Proy.- 25	45.66	J-26	J-27	85.6	PVC	130.0	-0.0917	0.02	0.007
Tub. Proy.- 38	147.32	J-39	J-38	160.0	PVC	130.0	-0.3236	0.02	0.003
Tub. Proy.- 23	106.74	J-24	J-23	104.6	PVC	130.0	-0.1455	0.02	0.006
Tub. Proy.- 49	103.87	J-50	J-49	85.6	PVC	130.0	0.1000	0.02	0.008
Tub. Rehab.- 52	199.49	J-173	J-177	104.6	PVC	130.0	0.1500	0.02	0.006
Tub. Proy.- 24	158.87	J-25	J-37	104.6	PVC	130.0	-0.1503	0.02	0.006

FlexTable: Pipe Table (Modelamiento AP.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)
Tub. Proy.- 20	139.75	J-21	J-20	152.0	PVC	130.0	0.3278	0.02	0.004
Tub. Proy.- 2	48.35	J-2	J-3	85.6	PVC	130.0	0.1053	0.02	0.009
Tub. Proy.- 8	67.48	J-11	J-12	85.6	PVC	130.0	0.1062	0.02	0.009
Tub. Proy.- 26	56.51	J-27	J-28	85.6	PVC	130.0	0.1088	0.02	0.009
Tub. Ex.- 40	52.68	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.0	-0.0529	0.02	0.013
Tub. Rehab.- 7	24.90	J-110	J-120	152.0	PVC	130.0	-0.3467	0.02	0.005
Tub. Proy.- 3	47.79	J-4	J-5	85.6	PVC	130.0	-0.1109	0.02	0.010
Tub. Proy.- 15	112.02	J-16	J-15	104.6	PVC	130.0	0.1701	0.02	0.008
Tub. Proy.- 50	94.42	J-50	J-51	85.6	PVC	130.0	0.1139	0.02	0.010
Tub. Ex.- 29	681.94	J-141	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.1435	0.02	0.008
Tub. Rehab.- 60	303.87	J-163	J-179	104.6	PVC	130.0	0.1736	0.02	0.008
Tub. Proy.- 1	80.96	J-1	J-2	85.6	PVC	130.0	-0.1183	0.02	0.011
Tub. Proy.- 5	63.67	J-7	J-8	85.6	PVC	130.0	-0.1189	0.02	0.011
Tub. Proy.- 9	42.58	J-13	J-14	85.6	PVC	130.0	0.1213	0.02	0.011
Tub. Proy.- 7	72.47	J-10	J-11	85.6	PVC	130.0	-0.1241	0.02	0.012
Tub. Rehab.- 5	72.80	J-108	J-109	152.0	PVC	130.0	0.4178	0.02	0.007
Tub. Rehab.- 55	180.91	J-175	J-172	152.0	PVC	130.0	-0.4265	0.02	0.007
Tub. Proy.- 37	90.94	J-38	J-37	160.0	PVC	130.0	-0.4804	0.02	0.007
Tub. Rehab.- 15	33.03	J-111	J-64	104.6	PVC	130.0	0.2141	0.02	0.012
Tub. Proy.- 6	68.11	J-8	J-9	85.6	PVC	130.0	0.1437	0.02	0.016
Tub. Rehab.- 13	173.49	J-109	J-121	104.6	PVC	130.0	0.2180	0.03	0.013
Tub. Proy.- 54	359.84	J-155	J-158	104.6	PVC	130.0	-0.2196	0.03	0.013
Tub. Proy.- 30	43.34	J-40	J-31	85.6	PVC	130.0	-0.1514	0.03	0.017
Tub. Proy.- 56	117.01	J-159	J-160	104.6	PVC	130.0	-0.2333	0.03	0.015
Tub. Rehab.- 54	216.22	J-176	J-174	152.0	PVC	130.0	-0.5303	0.03	0.011
Tub. Ex.- 30	149.09	J-64	J-141	96.0	Asbestos Cement	140.0	0.2141	0.03	0.016
Tub. Proy.- 59	407.18	J-170	J-168	104.6	PVC	130.0	0.2616	0.03	0.018
Tub. Proy.- 46	74.04	J-47	J-46	85.6	PVC	130.0	0.1838	0.03	0.025
Tub. Proy.- 55	117.14	J-157	J-158	104.6	PVC	130.0	-0.3088	0.04	0.024

FlexTable: Pipe Table (Modelamiento AP.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)
Tub. Ex.- 17	125.66	J-106	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.2625	0.04	0.024
Tub. Rehab.- 2	136.09	J-60	J-101	104.6	PVC	130.0	0.3122	0.04	0.025
Tub. Ex.- 1	474.12	J-103	J-102	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.2639	0.04	0.024
Tub. Rehab.- 6	123.22	J-108	J-110	152.0	PVC	130.0	-0.6761	0.04	0.017
Tub. Proy.- 29	123.88	J-31	J-30	85.6	PVC	130.0	0.2198	0.04	0.035
Tub. Ex.- 55	53.57	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.0	0.3345	0.04	0.025
Tub. Rehab.- 17	396.42	J-120	J-127	104.6	PVC	130.0	0.3386	0.04	0.029
Tub. Ex.- 7	179.51	J-102	J-112	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.2901	0.04	0.029
Tub. Proy.- 14	74.42	J-13	J-22	85.6	PVC	130.0	-0.2336	0.04	0.039
Tub. Ex.- 11	230.15	J-114	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.0	-1.2327	0.04	0.013
Tub. Proy.- 36	90.47	J-37	J-36	160.0	PVC	130.0	-0.8357	0.04	0.019
Tub. Proy.- 18	212.17	J-19	J-18	152.0	PVC	130.0	-0.7634	0.04	0.021
Tub. Proy.- 48	61.77	J-47	J-44	104.6	PVC	130.0	-0.3688	0.04	0.034
Tub. Rehab.- 3	331.73	J-111	J-60	104.6	PVC	130.0	0.3693	0.04	0.034
Tub. Proy.- 51	64.32	J-50	J-45	104.6	PVC	130.0	-0.3906	0.05	0.038
Tub. Ex.- 21	92.75	J-113	J-122	145.5	Asbestos Cement	140.0	-0.7908	0.05	0.024
Tub. Ex.- 3	225.50	J-105	J-104	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.3516	0.05	0.041
Tub. Proy.- 21	117.61	J-22	J-21	152.0	PVC	130.0	0.9036	0.05	0.029
Tub. Rehab.- 51	396.00	J-172	J-173	104.6	PVC	130.0	0.4422	0.05	0.047
Tub. Proy.- 35	91.03	J-36	J-35	160.0	PVC	130.0	-1.0415	0.05	0.029
Tub. Rehab.- 8	70.43	J-110	J-67	104.6	PVC	130.0	-0.4460	0.05	0.048
Tub. Proy.- 11	68.19	J-5	J-18	85.6	PVC	130.0	-0.3046	0.05	0.063
Tub. Ex.- 59	243.29	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.0	1.5699	0.06	0.023
Tub. Ex.- 8	196.50	J-102	J-113	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.4095	0.06	0.055
Tub. Proy.- 27	100.71	J-20	J-27	85.6	PVC	130.0	0.3347	0.06	0.075
Tub. Proy.- 13	67.84	J-11	J-21	85.6	PVC	130.0	-0.3489	0.06	0.081
Tub. Rehab.- 24	450.49	J-154	J-153	104.6	PVC	130.0	0.5245	0.06	0.065
Tub. Proy.- 10	68.25	J-2	J-16	85.6	PVC	130.0	-0.3582	0.06	0.085
Tub. Proy.- 34	122.47	J-35	J-34	160.0	PVC	130.0	-1.2682	0.06	0.042

FlexTable: Pipe Table (Modelamiento AP.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)
Tub. Rehab.- 9	61.96	J-66	J-120	152.0	PVC	130.0	1.1617	0.06	0.046
Tub. Ex.- 57	134.30	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.0	0.5633	0.07	0.065
Tub. Ex.- 58	28.01	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.0	1.9723	0.07	0.032
Tub. Proy.- 31	66.88	J-31	J-29	104.6	PVC	130.0	-0.5741	0.07	0.077
Tub. Proy.- 22	28.97	J-23	J-22	152.0	PVC	130.0	1.2693	0.07	0.054
Tub. Proy.- 12	71.90	J-8	J-19	85.6	PVC	130.0	-0.4071	0.07	0.108
Tub. Proy.- 17	167.16	J-18	J-17	152.0	PVC	130.0	-1.3604	0.07	0.062
Tub. Ex.- 13	69.58	J-116	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.0	2.4667	0.08	0.048
Tub. Rehab.- 18	316.41	J-143	J-127	104.6	PVC	130.0	-0.7118	0.08	0.115
Tub. Proy.- 28	159.91	J-23	J-29	152.0	PVC	130.0	-1.5128	0.08	0.075
Tub. Ex.- 14	132.14	J-117	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.0	-2.4916	0.08	0.049
Tub. Rehab.- 16	62.80	J-65	J-112	190.2	PVC	130.0	-2.3930	0.08	0.059
Tub. Rehab.- 29	406.48	J-162	J-161	104.6	PVC	130.0	0.7239	0.08	0.118
Tub. Rehab.- 40	117.38	J-166	J-167	152.0	PVC	130.0	1.5464	0.09	0.078
Tub. Proy.- 16	42.90	J-17	J-16	104.6	PVC	130.0	0.7370	0.09	0.122
Tub. Ex.- 56	59.63	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.0	-0.7631	0.09	0.114
Tub. Proy.- 57	32.87	J-158	J-160	104.6	PVC	130.0	-0.7690	0.09	0.132
Tub. Rehab.- 45	151.67	J-174	J-170	152.0	PVC	130.0	-1.6264	0.09	0.086
Tub. Rehab.- 12	56.57	J-121	J-66	104.6	PVC	130.0	-0.7853	0.09	0.138
Tub. Ex.- 23	371.59	J-124	J-123	96.0	Asbestos Cement	140.0	0.6801	0.09	0.140
Tub. Rehab.- 14	21.56	J-121	J-111	104.6	PVC	130.0	0.8439	0.10	0.157
Tub. Ex.- 20	117.01	J-122	J-112	195.0	Asbestos Cement	140.0	2.9442	0.10	0.067
Tub. Rehab.- 25	224.74	J-140	J-154	104.6	PVC	130.0	-0.8539	0.10	0.161
Tub. Rehab.- 53	119.74	J-174	J-173	104.6	PVC	130.0	0.8753	0.10	0.168
Tub. Rehab.- 10	3.56	J-66	J-67	152.0	PVC	130.0	-1.9470	0.11	0.119
Tub. Ex.- 5	103.56	J-107	J-106	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.7787	0.11	0.179
Tub. Rehab.- 20	195.90	J-150	J-61	152.0	PVC	130.0	1.9723	0.11	0.123
Tub. Ex.- 12	136.81	J-104	J-115	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.8005	0.11	0.189
Tub. Ex.- 4	106.00	J-106	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.8040	0.11	0.190

FlexTable: Pipe Table (Modelamiento AP.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)
Tub. Rehab.- 49	427.37	J-57	J-59	190.2	PVC	130.0	3.1582	0.11	0.098
Tub. Ex.- 10	113.71	J-103	J-114	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.8147	0.11	0.195
Tub. Rehab.- 35	18.97	J-164	J-165	190.2	PVC	130.0	3.2475	0.11	0.104
Tub. Ex.- 18	102.65	J-119	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.8374	0.12	0.205
Tub. Rehab.- 21	118.84	J-151	J-150	152.0	PVC	130.0	2.1303	0.12	0.141
Tub. Ex.- 28	26.37	J-128	J-127	96.0	Asbestos Cement	140.0	0.8569	0.12	0.214
Tub. Ex.- 15	142.17	J-117	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.0	0.8799	0.12	0.225
Tub. Rehab.- 30	234.17	J-154	J-157	152.0	PVC	130.0	-2.2612	0.12	0.158
Tub. Proy.- 45	100.96	J-39	J-45	152.0	PVC	130.0	-2.2635	0.12	0.158
Tub. Rehab.- 38	392.20	J-165	J-56	104.6	PVC	130.0	-1.0753	0.13	0.246
Tub. Rehab.- 43	126.22	J-169	J-170	152.0	PVC	130.0	2.3028	0.13	0.163
Tub. Ex.- 22	16.90	J-123	J-122	195.0	Asbestos Cement	140.0	3.7972	0.13	0.107
Tub. Rehab.- 26	20.68	J-152	J-156	152.0	PVC	130.0	2.3153	0.13	0.165
Tub. Proy.- 60	219.56	J-17	J-34	152.0	PVC	130.0	-2.3857	0.13	0.174
Tub. Proy.- 39	142.05	J-29	J-39	152.0	PVC	130.0	-2.3892	0.13	0.175
Tub. Ex.- 26	377.64	J-125	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.0	-0.9533	0.13	0.261
Tub. Rehab.- 11	118.27	J-67	J-65	152.0	PVC	130.0	-2.3930	0.13	0.175
Tub. Rehab.- 31	30.87	J-157	J-159	152.0	PVC	130.0	-2.4151	0.13	0.179
Tub. Rehab.- 32	98.69	J-159	J-162	152.0	PVC	130.0	-2.4523	0.14	0.184
Tub. Proy.- 33	45.52	J-34	J-33	190.2	PVC	130.0	-3.8745	0.14	0.144
Tub. Rehab.- 50	234.93	J-172	J-171	152.0	PVC	130.0	-2.5084	0.14	0.191
Tub. Proy.- 42	60.33	J-42	J-43	200.0	PVC	130.0	-4.3639	0.14	0.140
Tub. Proy.- 40	142.01	J-33	J-41	190.2	PVC	130.0	-4.0450	0.14	0.156
Tub. Proy.- 58	321.42	J-167	J-160	104.6	PVC	130.0	1.2467	0.15	0.324
Tub. Ex.- 41	353.56	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.0	-1.0551	0.15	0.315
Tub. Proy.- 41	167.30	J-41	J-42	190.2	PVC	130.0	-4.2172	0.15	0.168
Tub. Proy.- 44	225.17	J-45	J-44	152.0	PVC	130.0	-2.8644	0.16	0.245
Tub. Rehab.- 22	93.56	J-152	J-151	152.0	PVC	130.0	2.9790	0.16	0.263
Tub. Rehab.- 42	403.57	J-169	J-166	152.0	PVC	130.0	-2.9907	0.16	0.265

FlexTable: Pipe Table (Modelamiento AP.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)
Tub. Ex.- 24	122.81	J-124	J-125	195.0	Asbestos Cement	140.0	5.0434	0.17	0.181
Tub. Rehab.- 28	130.17	J-156	J-161	152.0	PVC	130.0	-3.1187	0.17	0.286
Tub. Rehab.- 47	6.48	J-171	J-59	152.0	PVC	130.0	-3.1581	0.17	0.293
Tub. Ex.- 25	136.07	J-125	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.0	5.3368	0.18	0.201
Tub. Ex.- 37	365.85	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.0	-3.0288	0.18	0.293
Tub. Ex.- 39	136.43	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.0	-1.3412	0.19	0.491
Tub. Ex.- 16	99.72	J-118	J-117	96.0	Asbestos Cement	140.0	-1.3438	0.19	0.493
Tub. Rehab.- 37	220.20	J-161	J-165	152.0	PVC	130.0	-3.4161	0.19	0.339
Tub. Proy.- 43	14.07	J-44	J-43	152.0	PVC	130.0	-3.4481	0.19	0.345
Tub. Ex.- 53	453.72	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.0	-1.3935	0.19	0.527
Tub. Ex.- 51	117.94	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.0	-1.4404	0.20	0.560
Tub. Ex.- 43	316.69	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.0	-1.4707	0.20	0.582
Tub. Rehab.- 36	347.43	J-164	J-152	190.2	PVC	130.0	5.9514	0.21	0.318
Tub. Ex.- 36	128.40	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.0	-6.4080	0.21	0.282
Tub. Rehab.- 41	222.49	J-166	J-162	152.0	PVC	130.0	3.9084	0.22	0.435
Tub. Rehab.- 33	196.10	J-163	J-53	190.2	PVC	130.0	6.2653	0.22	0.350
Tub. Ex.- 33	209.77	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.0	-3.6972	0.22	0.423
Tub. Ex.- 48	285.24	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.0	6.6576	0.22	0.302
Tub. Rehab.- 23	181.34	J-153	J-138	152.0	PVC	130.0	4.1100	0.23	0.478
Tub. Rehab.- 27	9.14	J-153	J-156	152.0	PVC	130.0	-4.2159	0.23	0.501
Tub. Ex.- 31	304.77	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.0	1.7477	0.24	0.801
Tub. Ex.- 32	223.72	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.0	-4.0516	0.24	0.502
Tub. Ex.- 42	221.05	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.0	-4.0751	0.25	0.507
Tub. Ex.- 27	99.53	J-126	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.0	-1.7814	0.25	0.830
Tub. Ex.- 63	909.78	J-58	J-55	299.6	PVC	150.0	-17.5581	0.25	0.198
Tub. Ex.- 44	129.78	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.0	-7.4873	0.25	0.376
Tub. Ex.- 49	345.18	J-58	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.0	8.0664	0.27	0.431
Tub. Ex.- 47	140.71	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.0	-4.5409	0.27	0.620
Tub. Proy.- 53	1,345.60	J-52	J-53	190.2	PVC	130.0	-7.8351	0.28	0.529

FlexTable: Pipe Table (Modelamiento AP.wtg)

Current Time: 0.000 hours

Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)
Tub. Rehab.- 34	212.65	J-164	J-163	190.2	PVC	130.0	7.8874	0.28	0.536
Tub. Ex.- 38	21.74	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.0	-4.8399	0.29	0.697
Tub. Ex.- 64	415.54	J-54	J-57	299.6	PVC	150.0	21.1569	0.30	0.280
Tub. Ex.- 45	217.73	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.0	-5.2127	0.31	0.800
Tub. Ex.- 50	5.10	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.0	-9.4917	0.32	0.583
Tub. Ex.- 61	15.54	J-55	J-54	299.6	PVC	150.0	-28.5611	0.41	0.487
Tub. Proy.- 52	115.20	J-43	J-52	152.0	PVC	130.0	-7.8351	0.43	1.578
Tub. Rehab.- 39	10.76	J-56	J-166	152.0	PVC	130.0	9.9278	0.55	2.446
Tub. Ex.- 62	12.88	J-55	J-56	152.0	PVC	150.0	11.0030	0.61	2.270
Tub. Rehab.- 61	6.17	J-57	J-164	190.2	PVC	130.0	17.9987	0.63	2.470
Tub. Ex.- 60	14.23	T-1	J-54	299.6	PVC	150.0	49.7180	0.71	1.360

MODELAMIENTO HIDRAULICO

ALCANTARILLADO

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-1	282,271.53	8,652,083.67	74.266	74.266	73.266	1.500
BE-2	282,257.77	8,652,100.10	73.719	73.719	72.469	1.500
BE-3	282,236.80	8,652,127.78	67.773	67.773	65.543	1.500
BE-3A	282,236.55	8,652,127.65	67.773	67.773	65.973	1.500
BE-4	282,278.46	8,652,130.26	66.722	66.722	65.060	1.500
BE-5	282,329.99	8,652,124.38	66.164	66.164	64.314	1.774
BE-6	282,363.01	8,652,104.34	64.808	64.808	63.408	2.016
BE-7	282,373.34	8,652,084.56	63.535	63.535	62.030	2.515
BE-8	282,366.41	8,652,046.84	59.877	59.877	58.180	2.631
BE-9	282,352.97	8,652,014.41	55.790	55.790	53.820	2.747
BE-9C	282,353.20	8,652,014.57	55.790	55.790	54.120	2.631
BE-10	282,335.71	8,652,002.86	55.055	55.055	53.480	3.025
BE-11	282,312.38	8,651,990.76	55.403	55.403	54.200	1.500
BE-12	282,292.25	8,651,984.80	55.706	55.706	54.506	1.500
BE-12A	282,291.97	8,651,984.86	55.706	55.706	54.506	1.500
BE-13	282,231.71	8,651,999.61	55.000	55.000	53.340	1.500
BE-14	282,193.06	8,652,009.39	54.369	54.369	52.500	1.500
BE-15	282,170.62	8,652,016.16	54.274	54.274	53.074	1.500
BE-15A	282,170.36	8,652,016.23	54.274	54.274	53.074	1.500
BE-16	282,143.73	8,652,023.74	52.864	52.864	50.670	1.500
BE-17	282,105.33	8,652,034.27	49.426	49.426	47.726	1.500
BE-18	282,065.28	8,652,032.52	46.842	46.842	45.042	2.330
BE-18A	282,064.99	8,652,032.45	46.842	46.842	45.442	1.500
BE-19	282,295.74	8,652,094.60	77.258	77.258	76.010	1.500
BE-20	282,311.14	8,652,089.96	76.196	76.196	74.700	1.500
BE-20A	282,311.28	8,652,090.21	76.196	76.196	74.700	1.500
BE-21	282,323.82	8,652,064.82	72.033	72.033	70.830	1.500
BE-22	282,313.39	8,652,055.82	71.209	71.209	70.010	1.500
BE-23	282,293.09	8,652,051.94	70.815	70.815	69.465	1.500
BE-24	282,255.64	8,652,057.01	68.932	68.932	67.220	1.500
BE-25	282,221.75	8,652,065.82	67.197	67.197	65.350	1.500
BE-25A	282,221.64	8,652,066.09	67.197	67.197	65.350	1.500
BE-26	282,189.91	8,652,073.22	63.709	63.709	61.910	1.500
BE-27	282,155.78	8,652,081.55	59.325	59.325	57.220	1.500
BE-28	282,117.58	8,652,070.33	54.188	54.188	52.370	1.500
BE-29	282,062.87	8,652,055.41	47.421	47.421	46.150	1.642
BE-30	282,195.29	8,652,113.80	65.310	65.310	63.660	1.500
BE-31	282,206.70	8,652,113.20	66.474	66.474	64.420	1.500
BE-32	282,187.06	8,652,141.41	63.010	63.010	61.510	1.500
BE-32C	282,187.22	8,652,141.17	63.010	63.010	61.810	1.500
BE-33	282,164.67	8,652,171.48	58.793	58.793	56.990	1.500
BE-33A	282,164.44	8,652,171.30	58.793	58.793	57.140	1.500
BE-34	282,183.66	8,652,185.37	58.074	58.074	56.164	1.500
BE-35	282,226.37	8,652,182.74	57.199	57.199	55.400	1.500
BE-35A	282,226.66	8,652,182.68	57.199	57.199	55.600	1.500
BE-36	282,138.65	8,652,151.09	56.589	56.589	54.990	1.500
BE-36C	282,138.88	8,652,151.28	56.589	56.589	55.190	1.500
BE-37	282,108.46	8,652,124.97	52.801	52.801	51.200	1.500
BE-37C	282,108.67	8,652,125.16	52.801	52.801	51.400	1.500
BE-38	282,085.57	8,652,104.60	50.619	50.619	49.120	1.500
BE-38C	282,085.77	8,652,104.79	50.619	50.619	49.420	1.500
BE-39	282,055.69	8,652,078.29	47.877	47.877	46.440	1.500
BE-40	282,286.77	8,652,171.83	55.902	55.902	53.950	1.500
BE-41	282,333.85	8,652,180.39	54.500	54.500	52.240	1.500
BE-42	282,357.66	8,652,183.76	53.719	53.719	52.090	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-42A	282,357.89	8,652,183.61	53.719	53.719	52.519	1.500
BE-43	282,374.62	8,652,217.66	44.292	44.292	42.640	1.500
BE-43C	282,374.91	8,652,217.56	44.292	44.292	42.870	1.500
BE-44	282,386.96	8,652,243.55	39.500	39.500	37.050	12.611
BE-44C	282,387.23	8,652,243.46	39.500	39.500	37.100	11.168
BE-45	282,311.19	8,652,249.30	38.569	38.569	36.370	13.044
BE-46	282,233.81	8,652,254.64	36.762	36.762	35.010	14.247
BE-47	282,184.68	8,652,256.68	36.366	36.366	34.420	14.309
BE-48	282,150.13	8,652,247.09	36.242	36.242	34.240	14.587
BE-49	282,110.07	8,652,235.27	36.351	36.351	34.150	14.650
BE-50	282,087.63	8,652,224.39	36.610	36.610	34.080	14.756
BE-51	282,070.39	8,652,212.24	36.818	36.818	33.950	14.882
BE-52	282,039.16	8,652,191.50	36.704	36.704	33.700	16.133
BE-52C	282,039.28	8,652,191.22	36.704	36.704	34.200	1.500
BE-53	281,995.52	8,652,160.69	35.103	35.103	33.500	16.864
BE-53C	281,995.23	8,652,160.56	35.103	35.103	33.550	1.500
BE-54	281,930.86	8,652,145.05	37.661	37.661	36.360	1.500
BE-54A	281,931.16	8,652,145.01	37.661	37.661	36.360	1.500
BE-55	281,956.38	8,652,142.03	36.908	36.908	35.710	1.500
BE-55C	281,956.48	8,652,141.76	36.908	36.908	35.908	1.500
BE-56	281,983.40	8,652,163.65	33.910	33.910	32.110	16.979
BE-56C	281,983.70	8,652,163.58	33.910	33.910	32.410	16.864
BE-57	281,943.47	8,652,165.61	31.266	31.266	29.420	17.175
BE-58	281,892.62	8,652,170.96	30.600	30.600	28.900	17.286
BE-59	281,857.37	8,652,172.42	30.500	30.500	28.800	17.286
BE-60	281,851.36	8,652,171.82	30.500	30.500	28.750	18.438
BE-61	281,817.10	8,652,171.47	29.960	29.960	28.460	18.594
BE-62	281,774.23	8,652,145.54	29.500	29.500	28.000	18.719
BE-63	281,744.93	8,652,128.88	29.313	29.313	27.813	19.102
BE-64	281,701.87	8,652,113.30	28.500	28.500	27.050	19.290
BE-65	281,660.47	8,652,083.85	27.614	27.614	26.310	19.364
BE-66	281,640.46	8,652,045.90	27.000	27.000	25.400	19.397
BE-67	281,709.19	8,652,034.01	44.394	44.394	42.720	1.500
BE-68	281,676.52	8,652,013.45	35.795	35.795	34.300	1.500
BE-69	281,652.11	8,651,998.56	28.306	28.306	26.226	1.598
BE-70	281,639.47	8,651,991.15	26.421	26.421	24.800	21.120
BE-71	281,783.26	8,652,077.26	52.809	52.809	51.500	1.500
BE-72	281,749.38	8,652,028.97	50.812	50.812	49.230	1.500
BE-73	281,733.04	8,652,006.50	45.983	45.983	44.380	1.500
BE-74	281,712.16	8,651,977.96	37.506	37.506	35.726	1.500
BE-75	281,699.67	8,651,980.99	36.135	36.135	34.585	1.500
BE-76	281,673.33	8,651,994.45	32.096	32.096	30.596	1.500
BE-77	281,831.54	8,652,041.34	52.878	52.878	51.748	1.500
BE-77A	281,831.82	8,652,041.30	52.878	52.878	51.748	1.500
BE-78	281,808.02	8,652,009.96	48.831	48.831	47.330	1.500
BE-79	281,800.84	8,651,997.37	46.500	46.500	45.000	1.500
BE-80	281,788.71	8,651,974.76	42.000	42.000	40.900	1.500
BE-81	281,769.69	8,651,979.80	41.496	41.496	39.846	1.500
BE-82	281,743.89	8,651,978.82	39.965	39.965	38.315	1.500
BE-83	281,805.36	8,651,957.74	38.727	38.727	37.527	1.500
BE-84	281,799.55	8,651,933.11	33.310	33.310	31.060	1.500
BE-85	281,776.97	8,651,921.17	27.595	27.595	25.645	1.500
BE-86	281,767.02	8,651,916.16	25.795	25.795	23.845	21.582
BE-87	281,684.00	8,651,947.59	26.960	26.960	24.510	21.120
BE-88	281,718.65	8,651,933.74	26.140	26.140	24.340	21.183

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-89	281,775.24	8,651,880.23	24.569	24.569	22.770	21.675
BE-90	281,774.53	8,651,839.67	23.699	23.699	22.240	21.689
BE-91	281,792.31	8,651,821.47	23.500	23.500	21.800	21.689
BE-92	281,868.42	8,652,017.30	48.796	48.796	47.860	1.500
BE-93	281,873.15	8,651,977.83	40.275	40.275	39.020	1.500
BE-94	281,825.62	8,651,971.49	41.129	41.129	39.760	1.500
BE-95	281,874.02	8,651,967.83	39.270	39.270	38.070	1.500
BE-96	281,899.01	8,651,966.35	38.468	38.468	35.868	1.658
BE-97	281,865.88	8,652,036.76	52.028	52.028	50.380	1.500
BE-97A	281,865.81	8,652,037.06	52.028	52.028	50.380	1.500
BE-98	281,934.94	8,652,049.71	50.834	50.834	49.180	1.500
BE-99	281,980.34	8,652,060.32	46.902	46.902	45.250	1.500
BE-100	282,028.99	8,652,026.15	45.737	45.737	43.240	1.500
BE-100C	282,029.27	8,652,026.19	45.737	45.737	43.620	1.500
BE-101	281,986.69	8,652,017.93	44.611	44.611	42.640	1.500
BE-101C	281,986.99	8,652,017.99	44.611	44.611	42.890	1.500
BE-102	281,951.20	8,652,007.44	42.494	42.494	40.520	1.500
BE-102C	281,951.47	8,652,007.54	42.494	42.494	40.770	1.500
BE-103	281,874.77	8,651,935.36	34.484	34.484	32.424	1.721
BE-104	281,854.90	8,651,904.75	31.474	31.474	29.450	1.813
BE-105	281,825.69	8,651,858.70	27.051	27.051	25.551	1.876
BE-106	281,802.44	8,651,832.98	23.691	23.691	22.191	1.876
BE-106C	281,802.63	8,651,833.18	23.691	23.691	22.391	1.876
BE-107	282,187.44	8,651,954.89	48.616	48.616	47.360	1.500
BE-107A	282,187.73	8,651,954.88	48.616	48.616	47.360	1.500
BE-108	282,163.55	8,651,955.94	47.908	47.908	46.510	1.500
BE-109	282,123.22	8,651,958.24	45.615	45.615	43.970	1.500
BE-109C	282,123.53	8,651,958.22	45.615	45.615	44.320	1.500
BE-110	282,097.90	8,651,960.15	42.039	42.039	39.940	1.500
BE-110C	282,098.18	8,651,960.13	42.039	42.039	40.640	1.500
BE-111	282,083.40	8,651,961.52	39.996	39.996	37.796	3.602
BE-111C	282,083.69	8,651,961.49	39.996	39.996	38.246	1.500
BE-112	282,074.51	8,651,962.10	39.582	39.582	37.467	3.602
BE-113	282,028.29	8,651,963.56	39.356	39.356	37.267	3.825
BE-114	281,969.34	8,651,964.79	39.217	39.217	36.967	3.854
BE-115	281,967.68	8,651,934.41	35.640	35.640	34.190	3.883
BE-115C	281,967.70	8,651,934.70	35.640	35.640	34.273	3.854
BE-116	281,993.87	8,651,913.05	32.220	32.220	30.320	3.965
BE-117	281,976.25	8,651,883.90	29.055	29.055	26.610	4.076
BE-117C	281,976.42	8,651,884.19	29.055	29.055	27.860	3.965
BE-118	281,958.59	8,651,848.53	25.824	25.824	23.370	4.076
BE-119	281,925.15	8,651,840.31	21.974	21.974	20.670	4.076
BE-120	281,806.37	8,651,827.31	23.000	23.000	21.100	23.565
BE-121	281,867.68	8,651,842.71	20.664	20.664	19.364	23.565
BE-122	281,914.93	8,651,830.21	20.642	20.642	18.942	27.656
BE-123	282,027.56	8,651,911.05	33.208	33.208	31.508	1.500
BE-124	282,086.72	8,651,939.00	38.415	38.415	36.110	1.500
BE-125	282,089.18	8,651,918.36	37.137	37.137	35.090	1.500
BE-125A	282,089.41	8,651,918.18	37.137	37.137	35.090	1.500
BE-126	282,071.12	8,651,896.09	33.107	33.107	31.057	1.500
BE-126C	282,071.30	8,651,896.31	33.107	33.107	31.567	1.500
BE-127	282,052.31	8,651,870.85	28.403	28.403	26.400	1.500
BE-127C	282,052.50	8,651,871.07	28.403	28.403	26.903	1.500
BE-128	282,030.15	8,651,840.30	22.820	22.820	20.990	1.500
BE-129	282,005.26	8,651,806.70	19.000	19.000	17.700	28.640

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-129C	282,005.43	8,651,806.94	19.000	19.000	17.800	1.500
BE-130	281,957.66	8,651,811.46	19.500	19.500	17.950	27.729
BE-131	282,076.28	8,651,989.89	41.890	41.890	40.390	2.426
BE-132	282,185.28	8,651,888.88	38.694	38.694	37.290	1.500
BE-132A	282,185.56	8,651,888.84	38.694	38.694	37.290	1.500
BE-133	282,135.19	8,651,891.89	37.967	37.967	36.520	1.500
BE-134	282,133.33	8,651,878.60	35.810	35.810	34.310	1.500
BE-134A	282,133.56	8,651,878.43	35.810	35.810	34.610	1.500
BE-135	282,105.79	8,651,842.26	29.474	29.474	27.980	1.500
BE-135C	282,105.99	8,651,842.52	29.474	29.474	28.180	1.500
BE-136	282,071.98	8,651,798.10	20.179	20.179	18.370	1.500
BE-136C	282,072.19	8,651,798.36	20.179	20.179	18.570	1.500
BE-137	282,064.28	8,651,787.96	18.405	18.405	16.900	29.380
BE-138	282,213.04	8,651,887.12	38.311	38.311	36.910	1.500
BE-138A	282,213.32	8,651,887.08	38.311	38.311	36.910	1.500
BE-139	282,187.20	8,651,853.96	32.214	32.214	30.590	1.500
BE-139C	282,187.39	8,651,854.19	32.214	32.214	30.840	1.500
BE-140	282,176.11	8,651,834.88	30.754	30.754	29.140	1.500
BE-140C	282,176.27	8,651,835.13	30.754	30.754	29.640	1.500
BE-141	282,148.01	8,651,797.03	23.032	23.032	21.252	1.500
BE-141C	282,148.18	8,651,797.26	23.032	23.032	21.452	1.500
BE-142	282,116.87	8,651,758.20	17.352	17.352	15.950	29.893
BE-142C	282,117.07	8,651,758.44	17.352	17.352	16.000	1.500
BE-143	282,121.81	8,651,754.18	17.241	17.241	15.240	29.893
BE-144	282,156.87	8,651,726.43	16.718	16.718	14.980	29.893
BE-145	282,237.53	8,651,952.85	48.333	48.333	46.030	1.500
BE-145C	282,237.24	8,651,952.86	48.333	48.333	46.460	1.500
BE-146	282,284.26	8,651,950.12	47.237	47.237	45.590	1.500
BE-147	282,328.97	8,651,948.18	47.630	47.630	44.730	6.618
BE-148	282,342.03	8,651,985.39	52.621	52.621	50.920	3.025
BE-148C	282,341.93	8,651,985.66	52.621	52.621	51.320	3.025
BE-149	282,322.31	8,651,930.21	43.056	43.056	40.960	7.035
BE-150	282,310.66	8,651,896.89	38.858	38.858	36.760	9.579
BE-150C	282,310.94	8,651,896.83	38.858	38.858	36.960	2.438
BE-151	282,304.95	8,651,875.02	37.571	37.571	35.071	10.049
BE-152	282,283.56	8,651,838.06	33.637	33.637	30.440	10.362
BE-152C	282,283.72	8,651,838.32	33.637	33.637	32.340	10.049
BE-153	282,432.96	8,651,941.78	60.107	60.107	58.607	1.500
BE-153A	282,433.24	8,651,941.77	60.107	60.107	58.607	1.500
BE-154	282,387.90	8,651,944.67	56.677	56.677	55.377	1.500
BE-155	282,365.53	8,651,945.79	53.004	53.004	51.100	1.511
BE-155C	282,365.82	8,651,945.79	53.004	53.004	51.700	1.500
BE-156	282,433.52	8,651,990.82	58.418	58.418	56.918	1.500
BE-157	282,448.03	8,651,999.78	56.792	56.792	54.990	1.500
BE-157C	282,447.78	8,651,999.62	56.792	56.792	55.290	1.500
BE-158	282,463.74	8,652,011.63	51.393	51.393	49.780	1.500
BE-159	282,476.24	8,652,026.26	47.143	47.143	45.650	1.500
BE-160	282,498.01	8,652,046.95	43.741	43.741	41.540	1.500
BE-161	282,518.19	8,652,068.82	41.309	41.309	39.750	1.500
BE-162	282,543.93	8,652,095.53	40.000	40.000	37.820	9.746
BE-162C	282,544.15	8,652,095.75	40.000	40.000	37.870	8.300
BE-163	282,510.52	8,652,147.96	39.500	39.500	37.600	9.935
BE-164	282,480.98	8,652,194.69	39.848	39.848	37.508	10.756
BE-165	282,464.60	8,652,214.50	39.803	39.803	37.353	10.897
BE-166	282,445.05	8,652,227.87	39.720	39.720	37.270	11.168

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-167	282,453.20	8,652,127.78	53.259	53.259	51.759	1.500
BE-167A	282,452.99	8,652,127.97	53.259	53.259	51.759	1.500
BE-168	282,461.69	8,652,107.38	52.295	52.295	50.390	1.500
BE-168C	282,461.58	8,652,107.65	52.295	52.295	51.090	1.500
BE-169	282,484.62	8,652,067.88	46.744	46.744	45.444	1.500
BE-170	282,405.13	8,652,074.45	65.160	65.160	63.960	1.500
BE-170A	282,404.91	8,652,074.63	65.160	65.160	63.960	1.500
BE-171	282,412.70	8,652,067.49	60.907	60.907	59.710	1.500
BE-172	282,438.33	8,652,043.91	55.250	55.250	53.850	1.500
BE-173	282,462.50	8,652,013.27	51.455	51.455	50.255	1.500
BE-174	282,377.72	8,652,094.08	63.936	63.936	62.536	1.500
BE-175	282,431.14	8,652,150.38	53.746	53.746	51.570	1.500
BE-176	282,422.45	8,652,156.30	53.758	53.758	51.790	1.500
BE-177	282,398.54	8,652,164.59	53.327	53.327	52.027	1.500
BE-178	282,448.41	8,652,165.98	46.633	46.633	44.433	1.500
BE-179	282,426.76	8,652,199.39	44.242	44.242	43.042	1.500
BE-180	282,285.91	8,652,213.17	48.579	48.579	47.379	1.500
BE-181	282,230.37	8,652,222.19	45.722	45.722	43.620	1.500
BE-181C	282,230.66	8,652,222.15	45.722	45.722	43.850	1.500
BE-182	282,232.77	8,652,244.53	38.369	38.369	36.970	1.500
BE-182C	282,232.74	8,652,244.23	38.369	38.369	37.080	1.500
BE-183	281,969.21	8,652,080.83	48.010	48.010	45.260	1.500
BE-183A	281,969.49	8,652,080.83	48.010	48.010	45.260	1.500
BE-184	281,927.72	8,652,088.80	52.000	52.000	49.500	1.500
BE-184A	281,928.01	8,652,088.74	52.000	52.000	49.500	1.500
BE-185	281,891.59	8,652,081.69	51.000	51.000	48.500	1.500
BE-186	281,858.39	8,652,073.52	50.388	50.388	47.900	1.500
BE-186C	281,858.47	8,652,073.01	50.388	50.388	49.188	1.500
BE-187	281,875.95	8,652,128.94	39.565	39.565	37.810	1.500
BE-187C	281,875.86	8,652,128.65	39.565	39.565	38.360	1.500
BE-188	281,881.76	8,652,147.65	36.266	36.266	34.520	1.500
BE-188C	281,881.68	8,652,147.36	36.266	36.266	34.970	1.500
BE-189	281,869.62	8,652,148.73	35.866	35.866	34.286	1.500
BE-190	281,786.33	8,652,081.78	52.852	52.852	51.600	1.500
BE-191	281,798.96	8,652,099.74	52.624	52.624	51.370	1.500
BE-192	281,814.69	8,652,123.93	46.260	46.260	45.010	1.500
BE-193	281,827.42	8,652,149.92	39.024	39.024	37.810	1.500
BE-194	282,015.47	8,652,116.81	43.792	43.792	42.592	1.500
BE-195	281,988.80	8,652,114.61	42.700	42.700	41.500	1.500
BE-196	281,966.09	8,652,113.11	42.853	42.853	41.250	1.500
BE-197	282,510.60	8,652,039.18	43.032	43.032	41.832	1.500
BE-198	282,549.35	8,652,007.96	43.923	43.923	41.420	2.745
BE-199	282,603.22	8,652,065.84	42.711	42.711	41.310	3.062
BE-200	282,653.95	8,652,122.84	43.246	43.246	40.746	5.111
BE-201	282,615.00	8,652,158.20	40.189	40.189	38.040	8.126
BE-201C	282,615.19	8,652,158.41	40.189	40.189	38.840	3.015
BE-202	282,611.92	8,652,161.44	39.986	39.986	37.940	8.156
BE-203	282,582.48	8,652,134.30	39.661	39.661	37.890	8.300
BE-204	282,612.42	8,651,985.58	50.878	50.878	48.580	1.500
BE-204A	282,612.15	8,651,985.66	50.878	50.878	48.580	1.500
BE-205	282,591.95	8,651,990.65	48.464	48.464	47.160	1.500
BE-206	282,566.40	8,651,995.32	45.030	45.030	43.680	2.071
BE-207	282,668.15	8,651,957.25	58.592	58.592	56.490	1.500
BE-207A	282,668.33	8,651,957.48	58.592	58.592	56.690	1.500
BE-208	282,653.76	8,652,030.48	49.671	49.671	47.970	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-209	282,699.96	8,652,079.80	49.869	49.869	47.489	1.866
BE-210	282,705.51	8,651,998.75	57.614	57.614	55.960	1.500
BE-211	282,784.34	8,651,997.72	64.191	64.191	62.290	1.500
BE-211A	282,784.55	8,651,997.93	64.191	64.191	62.290	1.500
BE-212	282,743.23	8,652,040.21	56.259	56.259	53.960	1.500
BE-213	282,755.20	8,651,957.10	66.888	66.888	65.338	1.500
BE-214	282,777.75	8,651,983.33	64.946	64.946	63.400	1.500
BE-215	282,835.45	8,652,050.13	62.840	62.840	61.390	1.500
BE-216	282,886.55	8,652,102.54	62.057	62.057	60.380	1.500
BE-216A	282,886.79	8,652,102.74	62.057	62.057	60.380	1.500
BE-217	282,855.49	8,652,150.86	50.298	50.298	48.200	1.500
BE-218	282,828.23	8,652,190.79	43.831	43.831	42.100	2.177
BE-219	282,786.16	8,652,231.21	42.000	42.000	40.770	2.440
BE-220	282,739.47	8,652,276.44	41.500	41.500	40.340	2.532
BE-221	282,719.34	8,652,266.20	44.410	44.410	40.160	2.807
BE-222	282,667.31	8,652,211.98	41.209	41.209	39.410	3.015
BE-223	282,816.51	8,651,922.00	82.383	82.383	80.820	1.500
BE-223A	282,816.54	8,651,922.29	82.383	82.383	80.820	1.500
BE-224	282,820.16	8,651,962.27	75.139	75.139	73.390	1.500
BE-225	282,875.88	8,652,018.98	73.037	73.037	71.290	1.500
BE-226	282,926.02	8,652,071.62	70.633	70.633	69.133	1.500
BE-227	282,953.88	8,652,101.43	67.600	67.600	65.350	1.500
BE-228	282,926.82	8,652,135.18	61.238	61.238	59.840	1.500
BE-229	282,934.17	8,652,141.18	60.563	60.563	58.840	1.500
BE-230	282,933.61	8,652,156.79	57.500	57.500	55.920	1.500
BE-231	282,904.05	8,652,186.47	52.000	52.000	50.250	1.500
BE-232	282,878.27	8,652,212.45	45.991	45.991	44.200	1.500
BE-233	282,865.54	8,652,224.47	44.000	44.000	42.800	1.500
BE-234	282,777.58	8,651,923.46	76.662	76.662	75.160	1.500
BE-235	282,729.65	8,651,926.72	69.546	69.546	67.090	1.500
BE-235A	282,729.81	8,651,926.95	69.546	69.546	68.346	1.500
BE-235C	282,729.50	8,651,926.44	69.546	69.546	67.440	1.500
BE-236	282,692.03	8,651,928.65	64.450	64.450	61.600	1.500
BE-237	282,654.42	8,651,930.56	59.995	59.995	58.500	1.500
BE-238	282,600.41	8,651,933.06	55.093	55.093	53.590	1.500
BE-239	282,556.75	8,651,935.99	51.153	51.153	48.800	1.826
BE-239C	282,557.05	8,651,935.97	51.153	51.153	49.250	1.500
BE-240	282,564.40	8,651,982.26	46.048	46.048	44.170	1.826
BE-240C	282,564.36	8,651,981.95	46.048	46.048	44.650	1.826
BE-241	282,462.60	8,651,940.59	58.687	58.687	56.190	1.500
BE-241C	282,462.32	8,651,940.60	58.687	58.687	57.790	1.500
BE-242	282,507.95	8,651,938.56	54.504	54.504	52.604	1.500
BE-243	282,674.44	8,651,852.53	71.277	71.277	69.777	1.500
BE-244	282,640.22	8,651,859.54	65.126	65.126	63.470	1.500
BE-244C	282,640.51	8,651,859.47	65.126	65.126	63.670	1.500
BE-245	282,611.17	8,651,865.91	61.483	61.483	59.980	1.500
BE-246	282,564.04	8,651,871.98	55.916	55.916	52.970	1.601
BE-246C	282,564.34	8,651,871.94	55.916	55.916	54.420	1.500
BE-247	282,537.67	8,651,875.74	53.500	53.500	50.800	3.188
BE-247C	282,537.37	8,651,875.78	53.500	53.500	52.100	1.500
BE-248	282,531.84	8,651,835.42	51.332	51.332	49.430	3.252
BE-249	282,528.86	8,651,814.84	49.575	49.575	47.680	8.032
BE-249C	282,529.15	8,651,814.90	49.575	49.575	48.580	4.085
BE-250	282,502.65	8,651,771.45	43.369	43.369	41.670	9.862
BE-251	282,485.84	8,651,749.25	39.780	39.780	37.080	10.407

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-251C	282,486.01	8,651,749.49	39.780	39.780	38.280	9.862
BE-252	282,464.97	8,651,723.17	35.565	35.565	33.060	11.970
BE-253	282,442.68	8,651,687.91	30.595	30.595	28.190	12.237
BE-254	282,429.42	8,651,662.65	28.852	28.852	26.550	20.305
BE-255	282,670.03	8,651,686.23	72.270	72.270	71.170	1.500
BE-256	282,663.65	8,651,736.50	71.973	71.973	70.520	1.500
BE-256A	282,663.71	8,651,736.79	71.973	71.973	70.520	1.500
BE-257	282,638.48	8,651,740.96	67.527	67.527	66.030	1.500
BE-257C	282,638.77	8,651,740.92	67.527	67.527	66.030	1.500
BE-258	282,598.31	8,651,747.79	62.256	62.256	60.560	1.686
BE-258C	282,598.61	8,651,747.75	62.256	62.256	60.860	1.500
BE-259	282,671.30	8,651,789.68	72.229	72.229	70.180	1.500
BE-260	282,641.57	8,651,794.38	66.250	66.250	64.700	1.693
BE-260C	282,641.84	8,651,794.35	66.250	66.250	64.950	1.500
BE-261	282,608.06	8,651,803.08	61.741	61.741	59.740	3.969
BE-262	282,560.69	8,651,812.52	54.127	54.127	52.130	4.085
BE-262A	282,560.64	8,651,812.25	54.127	54.127	52.900	1.500
BE-263	282,539.16	8,651,816.80	50.542	50.542	48.690	4.085
BE-264	282,576.85	8,651,708.63	60.647	60.647	59.447	1.500
BE-265	282,533.92	8,651,745.05	51.832	51.832	50.332	1.574
BE-265C	282,534.14	8,651,744.85	51.832	51.832	50.532	1.500
BE-266	282,518.65	8,651,758.21	47.096	47.096	45.400	1.609
BE-267	282,552.89	8,651,775.33	53.892	53.892	51.890	1.500
BE-268	282,562.66	8,651,651.15	59.745	59.745	58.150	1.500
BE-269	282,543.42	8,651,665.25	56.618	56.618	55.018	1.500
BE-270	282,518.30	8,651,684.31	49.701	49.701	48.100	1.500
BE-271	282,493.16	8,651,703.56	42.238	42.238	40.638	1.500
BE-272	282,650.01	8,651,685.38	68.331	68.331	66.830	1.500
BE-273	282,631.79	8,651,688.64	65.108	65.108	63.610	1.500
BE-273C	282,632.06	8,651,688.60	65.108	65.108	63.910	1.500
BE-274	282,588.91	8,651,696.31	61.322	61.322	59.570	1.500
BE-274C	282,589.21	8,651,696.25	61.322	61.322	59.820	1.500
BE-275	282,579.28	8,651,639.08	60.555	60.555	58.740	1.844
BE-275C	282,579.33	8,651,639.36	60.555	60.555	58.940	1.500
BE-276	282,551.32	8,651,608.83	58.199	58.199	56.080	2.146
BE-277	282,498.50	8,651,632.51	48.755	48.755	47.350	4.394
BE-278	282,460.18	8,651,649.83	36.772	36.772	34.070	8.068
BE-279	282,655.91	8,651,680.67	69.386	69.386	67.140	1.500
BE-280	282,447.52	8,651,781.31	43.253	43.253	42.050	1.500
BE-281	282,473.68	8,651,814.35	50.383	50.383	48.030	1.500
BE-282	282,430.18	8,651,796.02	47.571	47.571	45.920	1.500
BE-283	282,372.71	8,651,771.46	41.476	41.476	36.680	1.855
BE-283C	282,372.97	8,651,771.59	41.476	41.476	36.980	1.500
BE-284	282,317.55	8,651,734.77	30.796	30.796	28.900	3.131
BE-284C	282,317.62	8,651,734.50	30.796	30.796	29.100	1.500
BE-285	282,287.77	8,651,696.18	21.675	21.675	18.775	4.382
BE-286	282,269.46	8,651,670.63	17.269	17.269	15.770	4.382
BE-287	282,396.59	8,651,741.26	41.000	41.000	40.000	1.500
BE-288	282,363.94	8,651,721.47	36.537	36.537	35.340	1.500
BE-289	282,357.11	8,651,692.59	34.082	34.082	32.880	1.500
BE-290	282,327.27	8,651,697.57	33.643	33.643	32.440	1.500
BE-291	282,415.33	8,651,664.24	27.393	27.393	24.490	1.500
BE-292	282,375.85	8,651,659.48	24.718	24.718	21.820	1.500
BE-293	282,327.62	8,651,665.33	23.287	23.287	20.390	1.500
BE-294	282,310.57	8,651,675.22	22.759	22.759	19.860	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-295	282,426.92	8,651,832.63	56.500	56.500	55.300	1.500
BE-295A	282,426.64	8,651,832.56	56.500	56.500	55.300	1.500
BE-296	282,487.99	8,651,823.28	52.448	52.448	51.248	1.500
BE-297	282,423.69	8,651,893.55	61.500	61.500	60.000	1.500
BE-297A	282,423.45	8,651,893.71	61.500	61.500	60.000	1.500
BE-297AA	282,423.63	8,651,893.26	61.500	61.500	60.000	1.500
BE-298	282,459.96	8,651,886.60	61.152	61.152	59.650	1.500
BE-299	282,400.06	8,651,912.92	60.698	60.698	59.498	1.500
BE-299A	282,399.86	8,651,912.71	60.698	60.698	59.498	1.500
BE-300	282,417.89	8,651,867.14	57.908	57.908	56.010	1.500
BE-301	282,410.35	8,651,827.89	53.595	53.595	52.390	1.500
BE-301A	282,410.12	8,651,827.72	53.595	53.595	52.395	1.500
BE-302	282,393.82	8,651,846.42	52.081	52.081	50.880	1.581
BE-303	282,362.77	8,651,878.22	52.964	52.964	50.510	1.662
BE-304	282,355.79	8,651,885.58	51.535	51.535	50.330	2.438
BE-305	282,366.63	8,651,883.07	53.634	53.634	52.430	1.500
BE-305A	282,366.51	8,651,883.33	53.634	53.634	52.430	1.500
BE-306	282,349.55	8,651,925.15	47.816	47.816	46.620	1.500
BE-307	282,342.33	8,651,940.81	47.466	47.466	46.270	1.500
BE-308	282,332.66	8,651,863.60	45.826	45.826	44.330	1.500
BE-309	282,302.75	8,651,822.14	33.969	33.969	30.019	12.238
BE-309C	282,302.95	8,651,822.38	33.969	33.969	32.469	1.500
BE-310	282,268.62	8,651,772.42	24.449	24.449	21.950	12.919
BE-310C	282,268.79	8,651,772.67	24.449	24.449	22.450	12.238
BE-311	282,248.39	8,651,752.91	20.249	20.249	18.750	13.105
BE-311C	282,248.60	8,651,753.11	20.249	20.249	18.950	12.919
BE-312	282,326.58	8,651,805.12	33.500	33.500	31.850	1.500
BE-313	282,206.85	8,651,817.49	28.004	28.004	26.200	1.500
BE-314	282,304.16	8,651,746.55	28.095	28.095	25.990	1.500
BE-315	282,205.81	8,651,689.66	16.087	16.087	14.540	43.113
BE-316	282,239.51	8,651,651.27	15.500	15.500	13.950	43.180
BE-317	282,263.44	8,651,647.43	15.447	15.447	13.900	47.640
BE-318	282,311.81	8,651,622.99	15.014	15.014	13.260	47.769
BE-319	282,352.22	8,651,584.19	14.574	14.574	12.820	48.653
BE-319C	282,352.43	8,651,584.39	14.574	14.574	13.330	1.500
BE-320	282,378.21	8,651,644.74	21.878	21.878	20.778	1.500
BE-321	282,398.05	8,651,625.03	22.030	22.030	19.630	1.500
BE-322	282,366.33	8,651,596.54	16.057	16.057	14.560	1.500
BE-322C	282,366.55	8,651,596.73	16.057	16.057	14.760	1.500
BE-323	282,357.86	8,651,549.10	14.578	14.578	12.678	48.815
BE-324	282,349.61	8,651,473.14	15.466	15.466	11.966	70.642
BE-325	282,331.19	8,651,375.98	13.501	13.501	11.300	71.105
BE-326	282,333.27	8,651,302.98	12.885	12.885	10.730	73.905
BE-327	282,440.07	8,651,502.90	55.339	55.339	54.339	1.500
BE-327A	282,439.97	8,651,502.63	55.339	55.339	54.339	1.500
BE-328	282,467.68	8,651,562.66	54.311	54.311	52.660	1.507
BE-329	282,482.26	8,651,597.50	51.701	51.701	50.301	1.971
BE-330	282,495.59	8,651,627.05	49.916	49.916	48.516	1.971
BE-331	282,393.87	8,651,380.98	43.000	43.000	41.800	1.500
BE-331A	282,393.82	8,651,380.71	43.000	43.000	41.800	1.500
BE-332	282,402.50	8,651,418.23	39.416	39.416	38.316	1.500
BE-333	282,404.74	8,651,432.63	38.822	38.822	37.722	1.500
BE-334	282,394.41	8,651,459.32	37.109	37.109	36.010	1.749
BE-335	282,396.33	8,651,480.49	37.217	37.217	35.770	1.900
BE-336	282,402.18	8,651,495.24	37.917	37.917	35.670	2.167

FlexTable: Manhole Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-337	282,407.67	8,651,517.66	37.339	37.339	35.580	2.469
BE-338	282,426.25	8,651,559.13	37.733	37.733	35.033	3.175
BE-339	282,443.11	8,651,603.19	37.000	37.000	34.660	3.674
BE-340	282,427.26	8,651,451.38	51.940	51.940	50.580	1.500
BE-341	282,389.37	8,651,326.53	33.305	33.305	32.105	1.500
BE-342	282,368.45	8,651,288.92	28.764	28.764	27.364	2.048
BE-343	282,315.19	8,651,189.63	28.848	28.848	27.648	1.500
BE-344	282,339.15	8,651,236.63	28.662	28.662	27.462	1.500
BE-345	282,366.07	8,651,321.38	19.746	19.746	18.546	1.500
BE-346	282,355.18	8,651,295.26	18.436	18.436	16.936	2.371
BE-347	282,342.52	8,651,299.51	13.331	13.331	11.831	2.371
BE-348	282,414.38	8,651,616.17	26.310	26.310	24.410	20.481
BE-349	282,397.12	8,651,570.52	23.389	23.389	21.489	20.945
BE-350	282,372.58	8,651,519.40	19.162	19.162	17.212	21.166
BE-351	282,351.10	8,651,476.17	15.584	15.584	12.084	21.247
BE-352	282,248.38	8,651,885.45	38.237	38.237	36.537	1.500
BE-353	282,280.72	8,651,879.21	36.989	36.989	35.190	1.500
BE-354	282,246.79	8,651,864.80	35.488	35.488	32.938	1.500
BE-355	282,391.67	8,651,816.34	48.598	48.598	47.598	1.500
BE-356	282,364.57	8,651,843.73	46.335	46.335	45.335	1.500
BE-357	282,340.39	8,651,866.36	47.685	47.685	45.135	1.500
BE-358	282,142.32	8,652,202.13	47.272	47.272	46.072	1.500
BE-359	282,135.08	8,652,219.55	44.106	44.106	42.906	1.500
BE-360	282,115.76	8,652,209.53	43.098	43.098	41.898	1.500
BE-361	282,055.24	8,652,157.03	42.601	42.601	41.401	1.500
BE-362	282,051.24	8,652,161.38	40.061	40.061	38.410	1.500
BE-363	282,027.07	8,652,085.13	46.565	46.565	44.490	1.500
BE-364	282,033.12	8,652,122.39	43.513	43.513	41.290	1.500
BE-365	282,684.06	8,651,849.53	72.685	72.685	71.415	1.500
BE-365A	282,684.00	8,651,849.25	72.685	72.685	71.415	1.500
BE-366	282,707.51	8,651,887.01	72.247	72.247	70.850	1.500
BE-367	282,674.99	8,651,668.01	72.384	72.384	71.384	1.500
BE-368	282,309.06	8,651,259.46	12.500	12.500	10.350	74.495
BE-369	282,282.05	8,651,187.19	11.804	11.804	9.804	74.842
BE-370	282,263.61	8,651,147.67	11.105	11.105	9.105	75.189
BE-371	282,233.65	8,651,100.07	8.976	8.976	7.376	75.305
BE-372	282,232.40	8,651,097.81	8.865	8.865	7.265	75.305
BE-373	282,229.07	8,651,094.82	8.584	8.584	6.984	75.305
BE-374	282,242.92	8,651,074.20	8.113	8.113	6.513	75.305
BP-650	281,729.56	8,652,048.82	48.903	48.903	47.703	1.500
BP-651	281,830.05	8,652,047.70	52.955	52.955	51.955	1.500
BP-652	282,000.52	8,651,919.69	34.099	34.099	32.899	1.500
BP-653	282,172.30	8,651,842.59	31.926	31.926	30.726	1.500
BP-654	282,344.87	8,651,793.29	35.222	35.222	34.022	1.500
BP-655	282,172.81	8,652,205.28	51.246	51.246	50.046	1.500
BP-656	282,156.37	8,652,228.63	41.914	41.914	40.714	1.500
BP-657	282,510.42	8,651,976.32	50.360	50.360	49.160	1.500
BP-658	282,543.11	8,652,012.99	43.633	43.633	41.633	1.500
BP-659	282,345.37	8,650,972.75	6.721	6.721	5.121	75.305
BP-660	282,447.88	8,650,871.25	6.003	6.003	4.113	75.305
BP-661	282,555.10	8,650,766.38	5.391	5.391	3.063	75.305
BP-662	282,637.63	8,650,679.56	4.752	4.752	2.344	75.305

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE- 400	281,570.47	8,648,802.71	3.070	3.070	-0.640	1.500
BE- 400 C1	281,570.65	8,648,802.62	3.070	3.070	0.094	1.500
BE- 400 C2	281,570.29	8,648,802.79	3.070	3.070	0.787	1.500
BE-238C	281,679.73	8,648,884.98	3.509	3.509	1.860	1.500
BE-251C	281,181.97	8,649,063.33	3.764	3.764	2.272	1.500
BE-401	281,610.30	8,648,904.92	3.260	3.260	-0.880	2.540
BE-401 C1	281,610.57	8,648,904.86	3.260	3.260	0.139	1.500
BE-401 C2	281,610.29	8,648,904.64	3.260	3.260	1.175	1.500
BE-402	281,548.35	8,648,936.94	3.369	3.369	-1.041	2.540
BE-403	281,487.94	8,648,973.44	3.613	3.613	-1.167	3.007
BE-403 C	281,488.06	8,648,973.26	3.613	3.613	0.393	1.500
BE-404	281,408.19	8,649,007.68	3.823	3.823	-1.367	3.801
BE-404 C	281,408.29	8,649,007.51	3.823	3.823	1.460	1.500
BE-405	281,316.41	8,649,048.75	3.874	3.874	-1.596	8.815
BE-405 C	281,316.35	8,649,048.57	3.874	3.874	2.047	3.000
BE-406	281,282.17	8,649,057.34	4.025	4.025	-0.755	3.514
BE-407	281,238.30	8,649,048.52	3.961	3.961	-0.609	3.514
BE-407 C1	281,238.09	8,649,048.67	3.961	3.961	2.206	1.500
BE-407 C2	281,238.14	8,649,048.35	3.961	3.961	0.637	1.500
BE-408	281,197.37	8,649,051.99	3.761	3.761	-0.429	2.245
BE-408 C	281,197.27	8,649,052.18	3.761	3.761	1.479	1.500
BE-409	281,170.34	8,649,068.60	3.767	3.767	-0.333	1.953
BE-410	281,125.48	8,649,097.55	3.713	3.713	-0.117	1.953
BE-410 C	281,125.36	8,649,097.37	3.713	3.713	1.599	1.500
BE-411	281,081.73	8,649,126.04	3.732	3.732	0.042	1.672
BE-411 C	281,081.60	8,649,126.28	3.732	3.732	2.323	1.500
BE-412	281,039.96	8,649,153.50	3.936	3.936	0.226	1.500
BE-412 C1	281,039.78	8,649,153.62	3.936	3.936	1.332	1.500
BE-412 C2	281,039.85	8,649,153.31	3.936	3.936	0.591	1.500
BE-412 C3	281,040.11	8,649,153.74	3.936	3.936	2.758	1.500
BE-413	281,327.63	8,649,123.97	3.480	3.480	-1.710	9.142
BE-413 C1	281,327.49	8,649,123.73	3.480	3.480	2.119	1.500
BE-413 C2	281,327.64	8,649,123.53	3.480	3.480	1.980	1.500
BE-414	281,343.83	8,649,163.69	3.417	3.417	-1.783	11.650
BE-414 C	281,343.58	8,649,163.78	3.417	3.417	-0.221	2.508
BE-415	281,444.93	8,649,140.91	3.473	3.473	-1.827	11.981
BE-415 C	281,444.78	8,649,141.07	3.473	3.473	1.326	1.500
BE-416	281,486.26	8,649,130.36	3.514	3.514	-1.896	6.467
BE-416 C	281,486.44	8,649,130.41	3.514	3.514	0.196	1.500
BE-417	281,546.98	8,649,108.86	3.514	3.514	-1.676	5.591
BE-418	281,607.48	8,649,079.55	3.464	3.464	-1.526	5.591
BE-419	281,669.11	8,649,043.32	3.394	3.394	-1.146	5.591
BE-420	281,727.17	8,649,005.58	3.528	3.528	-1.112	5.591
BE-421	281,784.14	8,648,968.55	3.430	3.430	-0.990	5.591
BE-421 C1	281,784.17	8,648,968.33	3.430	3.430	1.538	1.500
BE-421 C2	281,784.43	8,648,968.69	3.430	3.430	0.534	1.500
BE-422	281,809.60	8,648,952.03	3.481	3.481	-0.829	4.761
BE-422 C	281,809.40	8,648,951.96	3.481	3.481	1.994	1.500
BE-423	281,855.80	8,648,929.82	3.507	3.507	-0.793	4.726
BE-423 A	281,855.72	8,648,930.00	3.507	3.507	2.307	1.500
BE-423 C	281,856.00	8,648,929.84	3.507	3.507	1.125	1.500
BE-424	281,903.98	8,648,915.14	3.293	3.293	-0.697	4.343

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-424 C	281,903.93	8,648,914.93	3.293	3.293	0.615	1.500
BE-425	281,960.55	8,648,902.49	3.365	3.365	-0.145	3.513
BE-426	282,007.46	8,648,892.16	3.537	3.537	0.071	3.513
BE-426 C2	282,007.59	8,648,892.35	3.537	3.537	1.782	1.500
BE-426 C3	282,007.38	8,648,891.95	3.537	3.537	0.266	1.500
BE-427	281,474.53	8,649,159.45	3.463	3.463	-1.907	18.448
BE-428	281,517.21	8,649,254.39	3.443	3.443	-2.247	21.638
BE-428 C1	281,517.39	8,649,254.33	3.443	3.443	-0.922	1.500
BE-428 C2	281,517.24	8,649,254.20	3.443	3.443	1.590	1.500
BE-428 C3	281,517.02	8,649,254.44	3.443	3.443	-0.095	1.789
BE-429	281,552.36	8,649,331.53	3.129	3.129	-2.401	21.849
BE-429 C	281,552.40	8,649,331.34	3.129	3.129	1.630	1.500
BE-430	281,588.71	8,649,406.70	2.931	2.931	-2.729	21.849
BE-431	281,616.76	8,649,449.29	2.811	2.811	-2.801	23.811
BE-431 C1	281,616.59	8,649,449.37	2.811	2.811	0.406	1.500
BE-431 C2	281,616.57	8,649,449.25	2.811	2.811	1.036	1.500
BE-431 C3	281,616.92	8,649,449.19	2.811	2.811	0.410	1.500
BE-432	281,668.55	8,649,501.87	2.492	2.492	-2.858	23.811
BE-433	282,207.24	8,649,322.12	2.776	2.776	-0.954	1.500
BE-433 C	282,207.29	8,649,322.30	2.776	2.776	-0.018	1.500
BE-434	282,174.88	8,649,306.31	2.528	2.528	-1.022	1.500
BE-434 C	282,174.98	8,649,306.15	2.528	2.528	-0.386	1.500
BE-435	282,113.44	8,649,320.47	2.452	2.452	-1.228	1.500
BE-436	282,049.75	8,649,335.69	2.689	2.689	-1.411	1.500
BE-437	281,987.01	8,649,351.83	2.591	2.591	-1.579	2.262
BE-437 C	281,987.19	8,649,351.88	2.591	2.591	0.062	0.762
BE-438	281,940.07	8,649,370.61	2.593	2.593	-1.727	3.288
BE-438 C1	281,940.02	8,649,370.43	2.593	2.593	0.529	1.500
BE-438 C2	281,940.26	8,649,370.58	2.593	2.593	1.031	1.500
BE-439	281,880.38	8,649,404.51	2.533	2.533	-1.977	3.464
BE-439 C	281,880.45	8,649,404.34	2.533	2.533	0.877	1.500
BE-440	281,820.07	8,649,448.56	2.299	2.299	-2.331	3.675
BE-440 C	281,820.14	8,649,448.38	2.299	2.299	0.635	1.500
BE-441	281,759.26	8,649,510.56	2.253	2.253	-2.607	3.921
BE-441 C	281,759.32	8,649,510.38	2.253	2.253	0.477	1.500
BE-442	281,721.30	8,649,542.82	2.299	2.299	-2.931	34.049
BE-442 C	281,721.10	8,649,542.83	2.299	2.299	0.461	1.500
BE-443	281,689.68	8,649,561.41	2.379	2.379	-2.741	5.687
BE-444	281,645.18	8,649,583.04	2.522	2.522	-2.508	5.687
BE-444 C	281,644.94	8,649,583.04	2.522	2.522	0.731	1.500
BE-445	281,563.26	8,649,620.91	2.658	2.658	-2.382	5.360
BE-445 C	281,563.03	8,649,620.93	2.658	2.658	0.875	1.500
BE-445C	281,328.10	8,649,800.94	2.930	2.930	1.036	1.500
BE-446	281,483.14	8,649,657.25	2.730	2.730	-2.110	4.973
BE-446 C	281,482.90	8,649,657.27	2.730	2.730	0.874	1.500
BE-447	281,403.07	8,649,693.96	2.797	2.797	-1.953	4.541
BE-447 C1	281,402.97	8,649,693.78	2.797	2.797	0.357	2.105
BE-447 C2	281,402.86	8,649,693.95	2.797	2.797	1.038	1.500
BE-448	281,328.41	8,649,729.16	2.834	2.834	-1.546	2.331
BE-449	281,289.67	8,649,728.65	2.994	2.994	-1.406	2.331
BE-449 C	281,289.53	8,649,728.79	2.944	2.944	-1.084	2.331
BE-450	281,788.93	8,649,595.31	2.246	2.246	-3.032	34.365

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-450 C	281,788.76	8,649,595.23	2.246	2.246	0.446	1.500
BE-451	282,230.96	8,649,445.64	2.184	2.184	0.984	1.500
BE-452	282,163.61	8,649,462.11	2.245	2.245	0.615	1.500
BE-453	282,106.08	8,649,475.62	2.309	2.309	0.339	1.500
BE-453 C	282,106.02	8,649,475.42	2.309	2.309	0.429	1.500
BE-454	282,038.71	8,649,498.92	2.209	2.209	0.079	1.500
BE-455	281,965.93	8,649,543.78	2.080	2.080	-0.323	1.500
BE-456	281,932.94	8,649,571.73	2.095	2.095	-0.532	2.102
BE-456 C	281,932.82	8,649,571.58	2.095	2.095	-0.153	1.500
BE-457	281,898.02	8,649,612.44	2.120	2.120	-0.751	2.102
BE-458	281,867.37	8,649,648.52	2.098	2.098	-3.152	39.054
BE-458 C	281,867.25	8,649,648.68	2.098	2.098	-2.122	2.587
BE-459	281,890.19	8,649,661.79	2.079	2.079	-3.411	139.106
BE-459 C	281,890.35	8,649,661.88	2.079	2.079	-1.197	1.500
BE-459 LL	281,890.02	8,649,661.69	2.079	2.079	-3.211	39.054
BE-460	281,976.28	8,649,738.53	2.000	2.000	-3.020	99.815
BE-460 C	281,976.16	8,649,738.69	2.000	2.000	-1.523	1.670
BE-461	282,063.31	8,649,804.59	2.078	2.078	-2.862	98.145
BE-461 C	282,063.43	8,649,804.77	2.078	2.078	-0.927	1.500
BE-462	282,150.17	8,649,870.65	1.824	1.824	-2.646	97.066
BE-462 C	282,150.07	8,649,870.80	1.824	1.824	-2.496	3.905
BE-462 C1	282,150.26	8,649,870.48	1.824	1.824	-1.920	1.500
BE-462 C2	282,150.35	8,649,870.67	1.824	1.824	-0.895	1.500
BE-463	282,246.23	8,649,944.00	2.130	2.130	-2.450	92.558
BE-464	282,337.97	8,650,014.06	2.415	2.415	-2.185	92.558
BE-464C	281,974.18	8,649,740.93	1.966	1.966	0.322	1.500
BE-464CC	281,974.47	8,649,741.16	1.966	1.966	-0.041	1.500
BE-465	282,425.46	8,650,080.92	2.475	2.475	-1.595	92.558
BE-465 C	282,425.60	8,650,081.04	2.475	2.475	1.435	1.500
BE-466	282,422.39	8,650,091.69	2.649	2.649	-1.581	92.061
BE-466 C	282,422.32	8,650,091.96	2.649	2.649	-0.198	1.500
BE-467	282,481.37	8,650,158.06	3.717	3.717	-1.455	91.680
BE-468	282,567.22	8,650,254.88	3.838	3.838	-1.395	91.680
BE-469	282,630.69	8,650,321.36	2.775	2.775	-1.325	91.680
BE-469 C1	282,630.92	8,650,321.52	2.775	2.775	0.544	1.500
BE-469 C2	282,630.84	8,650,321.22	2.775	2.775	1.102	1.500
BE-470	282,580.02	8,650,373.73	2.918	2.918	-0.402	1.500
BE-471	282,529.28	8,650,426.56	2.773	2.773	-0.217	1.500
BE-472	282,479.20	8,650,478.67	3.094	3.094	0.384	1.500
BE-473	282,429.15	8,650,531.84	3.083	3.083	0.673	1.500
BE-474	282,379.11	8,650,584.36	3.392	3.392	1.482	1.500
BE-474C	282,286.87	8,649,684.96	1.970	1.970	-0.299	1.500
BE-475	282,338.39	8,650,627.19	3.344	3.344	1.744	1.500
BE-475 C	282,338.24	8,650,627.34	3.344	3.344	2.144	1.500
BE-476	282,697.26	8,650,395.55	3.835	3.835	-0.625	90.177
BE-477	282,775.77	8,650,483.05	3.600	3.600	-0.469	90.177
BE-477 C	282,775.89	8,650,482.89	3.600	3.600	1.031	1.500
BE-478	282,429.57	8,650,629.21	3.456	3.456	1.756	1.500
BE-479	282,471.47	8,650,669.44	3.418	3.418	2.068	1.500
BE-480	282,528.05	8,650,717.06	4.072	4.072	2.872	1.500
BE-481	282,081.78	8,649,987.41	1.997	1.997	-1.733	3.905
BE-482	282,008.45	8,650,105.02	2.068	2.068	-1.452	3.905

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BE-482 C	282,008.39	8,650,105.20	2.068	2.068	-0.593	1.500
BE-482C	281,932.53	8,650,212.00	3.430	3.430	1.995	1.500
BE-483	281,935.15	8,650,213.49	3.430	3.430	-1.280	3.905
BE-483 C1	281,935.00	8,650,213.38	3.430	3.430	-0.123	1.500
BE-483 C2	281,935.31	8,650,213.61	3.430	3.430	0.216	1.856
BE-484	281,865.27	8,650,307.75	4.171	4.171	-0.079	1.500
BE-484 C2	281,865.40	8,650,307.84	4.171	4.171	0.839	1.500
BE-485	281,951.70	8,650,376.88	4.144	4.144	1.014	1.500
BE-486	281,950.25	8,650,379.15	4.191	4.191	1.131	1.500
BE-487	281,946.70	8,650,381.19	4.257	4.257	1.487	11.123
BE-487 A	281,946.85	8,650,381.07	4.257	4.257	3.057	1.500
BE-488	281,956.48	8,650,380.76	4.272	4.272	1.512	11.123
BE-488 A	281,956.35	8,650,380.63	4.272	4.272	3.072	1.500
BE-489	282,006.20	8,650,422.52	4.238	4.238	1.658	11.123
BE-490	282,065.47	8,650,471.41	4.238	4.238	1.728	10.959
BE-491	282,121.55	8,650,519.70	4.374	4.374	2.024	10.959
BE-492	282,173.38	8,650,567.09	4.485	4.485	2.205	10.803
BE-493	282,227.85	8,650,610.75	4.773	4.773	2.523	10.491
BE-494	282,280.48	8,650,657.13	4.715	4.715	2.715	10.491
BE-495	282,332.59	8,650,703.65	4.872	4.872	3.032	10.000
BE-496	282,385.18	8,650,749.81	5.047	5.047	3.307	10.000
BE-497	282,424.86	8,650,784.91	5.465	5.465	3.795	10.000
BE-498	282,462.31	8,650,818.07	5.797	5.797	4.597	10.000
BE-499	282,506.43	8,650,775.60	5.472	5.472	4.272	1.500
BE-500	282,547.08	8,650,733.10	5.235	5.235	3.801	1.500
BE-500 A	282,546.95	8,650,732.97	5.235	5.235	4.035	1.500
BE-501	282,619.98	8,650,650.70	4.642	4.642	2.921	1.500
BE-502	282,645.86	8,650,623.42	4.516	4.516	2.733	1.500
BE-503	282,695.47	8,650,561.84	4.203	4.203	2.545	1.500
BE-504	282,735.88	8,650,510.39	3.711	3.711	2.218	1.500
BE-505	281,872.25	8,649,507.29	2.312	2.312	1.112	1.500
BE-506	281,884.94	8,649,521.33	2.303	2.303	0.283	1.500
BE-507	281,892.41	8,649,523.08	2.297	2.297	0.220	1.500
BE-507 C	281,892.56	8,649,522.96	2.297	2.297	0.707	1.500
BE-508	281,944.91	8,649,485.89	2.334	2.334	0.864	1.500
BE-509	282,020.89	8,649,448.45	2.398	2.398	1.278	1.500
BE-509 A	282,021.06	8,649,448.39	2.398	2.398	1.278	1.500
BE-510	282,093.49	8,649,429.62	2.441	2.441	0.671	1.500
BE-511	282,088.87	8,649,402.00	2.543	2.543	1.343	1.500
BE-512	282,094.31	8,649,423.94	2.477	2.477	0.987	1.500
BE-893	281,189.67	8,648,975.16	3.661	3.661	2.245	1.500
BP-200	282,052.18	8,648,551.30	4.274	4.274	3.074	1.500
BP-201	282,036.84	8,648,549.34	4.453	4.453	2.950	1.500
BP-202	282,020.88	8,648,552.40	4.523	4.523	2.823	1.500
BP-203	281,964.85	8,648,572.57	4.627	4.627	2.525	1.500
BP-203C	281,964.68	8,648,572.64	4.627	4.627	3.376	1.500
BP-204	281,958.00	8,648,575.04	4.613	4.613	3.433	1.500
BP-205	281,940.86	8,648,565.00	4.792	4.792	3.592	1.500
BP-206	281,927.65	8,648,555.84	4.854	4.854	3.009	1.500
BP-207	281,912.07	8,648,547.84	4.762	4.762	3.149	1.500
BP-208	281,864.93	8,648,568.82	4.762	4.762	3.562	1.500
BP-209	281,868.30	8,648,645.98	3.650	3.650	2.450	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-210	281,856.62	8,648,630.86	3.984	3.984	2.784	1.500
BP-210 A	281,856.47	8,648,630.99	3.984	3.984	2.784	1.500
BP-211	281,802.77	8,648,669.96	3.718	3.718	2.250	1.500
BP-212	281,738.17	8,648,715.67	3.492	3.492	1.038	1.500
BP-213	281,667.68	8,648,752.26	3.276	3.276	0.640	1.500
BP-214	281,615.67	8,648,779.25	3.214	3.214	0.347	1.500
BP-215	281,557.12	8,648,808.08	3.096	3.096	0.859	1.500
BP-215 A	281,557.20	8,648,808.27	3.096	3.096	1.896	1.500
BP-216	281,511.59	8,648,829.90	3.259	3.259	1.097	1.500
BP-217	281,437.09	8,648,857.13	3.479	3.479	1.494	1.500
BP-218	281,362.67	8,648,879.76	3.744	3.744	2.116	1.500
BP-218 A	281,362.72	8,648,879.95	3.744	3.744	2.544	1.500
BP-219	281,287.93	8,648,901.87	3.936	3.936	2.736	1.500
BP-219 A	281,288.12	8,648,901.81	3.936	3.936	2.736	1.500
BP-220	281,236.42	8,648,916.74	3.968	3.968	2.307	1.500
BP-221	281,161.66	8,648,926.96	4.256	4.256	1.703	1.500
BP-222	281,121.34	8,648,952.74	4.109	4.109	1.464	1.500
BP-223	281,058.13	8,648,995.99	3.771	3.771	2.571	1.500
BP-223 A1	281,058.22	8,648,996.15	3.771	3.771	2.571	1.500
BP-223 A2	281,058.29	8,648,995.88	3.771	3.771	2.571	1.500
BP-224	281,022.83	8,649,016.10	3.781	3.781	2.246	1.500
BP-225	280,967.49	8,649,043.41	3.921	3.921	1.249	1.500
BP-226	280,902.15	8,649,066.99	3.865	3.865	1.596	1.500
BP-227	280,846.30	8,649,086.70	3.829	3.829	1.892	1.500
BP-228	280,821.57	8,649,118.80	3.760	3.760	2.095	1.500
BP-229	282,107.17	8,648,705.23	3.257	3.257	1.876	1.500
BP-230	282,033.02	8,648,721.83	3.332	3.332	1.684	1.500
BP-231	281,970.86	8,648,722.90	3.314	3.314	1.142	1.500
BP-231 C	281,970.81	8,648,722.70	3.314	3.314	1.845	1.500
BP-232	281,925.25	8,648,734.48	3.256	3.256	1.518	1.500
BP-233	281,877.29	8,648,746.67	3.111	3.111	1.481	1.500
BP-233 A	281,877.49	8,648,746.61	3.111	3.111	1.911	1.500
BP-234	281,835.89	8,648,767.89	3.358	3.358	1.695	1.500
BP-235	281,790.97	8,648,816.10	3.396	3.396	1.168	1.500
BP-236	281,747.37	8,648,859.33	3.505	3.505	0.861	1.500
BP-236 A	281,747.33	8,648,859.51	3.505	3.505	2.305	1.500
BP-237	281,699.99	8,648,877.22	3.497	3.497	0.607	1.500
BP-238	281,679.55	8,648,884.93	3.509	3.509	0.498	1.500
BP-239	281,667.82	8,648,889.36	3.459	3.459	0.435	1.500
BP-240	281,596.98	8,648,909.53	3.258	3.258	1.026	1.500
BP-241	281,549.99	8,648,934.24	3.369	3.369	0.760	1.500
BP-242	281,514.26	8,648,955.70	3.507	3.507	0.552	1.500
BP-243	281,490.26	8,648,970.30	3.611	3.611	0.411	1.500
BP-244	281,482.18	8,648,974.26	3.619	3.619	2.419	1.500
BP-245	281,409.46	8,649,005.66	3.823	3.823	1.471	1.500
BP-246	281,381.05	8,649,017.58	3.837	3.837	2.637	1.500
BP-247	281,315.61	8,649,046.51	3.857	3.857	2.065	3.000
BP-248	281,289.93	8,649,054.12	3.927	3.927	2.727	1.500
BP-249	281,235.47	8,649,050.31	3.945	3.945	2.230	1.500
BP-250	281,195.74	8,649,054.84	3.747	3.747	1.494	1.500
BP-250 A	281,195.93	8,649,054.84	3.747	3.747	2.547	1.500
BP-251	281,181.90	8,649,063.15	3.764	3.764	1.576	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-252	281,168.86	8,649,071.38	3.733	3.733	1.654	1.500
BP-253	281,124.10	8,649,100.44	3.700	3.700	2.081	1.500
BP-254	281,080.05	8,649,129.00	3.701	3.701	2.348	1.500
BP-254 A	281,080.22	8,649,128.92	3.701	3.701	2.501	1.500
BP-255	281,044.72	8,649,152.30	3.887	3.887	2.687	1.500
BP-256	280,977.87	8,649,194.20	3.895	3.895	1.702	1.500
BP-257	280,915.38	8,649,233.64	4.009	4.009	2.072	1.500
BP-258	281,208.52	8,649,125.09	4.011	4.011	2.811	1.500
BP-259	281,076.29	8,649,209.48	4.490	4.490	3.290	1.500
BP-259 A	281,076.39	8,649,209.65	4.490	4.490	3.290	1.500
BP-260	282,159.41	8,648,866.09	3.402	3.402	0.844	1.500
BP-260C	282,159.45	8,648,866.27	3.402	3.402	1.705	1.500
BP-261	282,110.54	8,648,867.64	3.469	3.469	0.600	1.500
BP-262	282,027.89	8,648,886.11	3.756	3.756	0.177	2.232
BP-263	281,775.69	8,648,976.56	3.414	3.414	2.214	1.500
BP-264	281,722.17	8,649,010.90	3.568	3.568	1.705	1.500
BP-265	281,672.47	8,649,043.04	3.367	3.367	1.232	1.500
BP-266	281,611.43	8,649,079.30	3.423	3.423	0.877	1.500
BP-267	281,550.65	8,649,109.17	3.539	3.539	0.538	1.500
BP-268	281,490.24	8,649,131.35	3.542	3.542	0.216	1.500
BP-269	281,443.02	8,649,142.86	3.471	3.471	1.339	1.500
BP-270	281,390.75	8,649,154.74	3.474	3.474	1.607	1.500
BP-271	281,346.29	8,649,165.69	3.434	3.434	1.973	1.500
BP-272	281,296.23	8,649,181.88	3.610	3.610	0.033	2.508
BP-273	281,241.58	8,649,205.51	3.492	3.492	0.331	2.403
BP-274	281,175.76	8,649,239.51	3.486	3.486	0.701	2.052
BP-275	281,131.77	8,649,266.06	3.521	3.521	0.958	1.655
BP-275C	281,131.59	8,649,265.99	3.521	3.521	2.279	1.500
BP-276	281,946.79	8,649,131.47	2.944	2.944	1.744	1.500
BP-277	281,885.59	8,649,145.97	3.258	3.258	1.241	1.500
BP-277 A1	281,885.63	8,649,146.17	3.258	3.258	2.058	1.500
BP-277 A2	281,885.54	8,649,145.79	3.258	3.258	2.058	1.500
BP-278	281,811.29	8,649,157.67	3.221	3.221	0.639	1.500
BP-279	281,737.04	8,649,168.05	3.288	3.288	0.263	1.500
BP-280	281,714.63	8,649,173.42	3.292	3.292	0.148	1.500
BP-281	281,665.15	8,649,191.90	3.320	3.320	-0.116	1.500
BP-282	281,616.66	8,649,219.75	3.308	3.308	-0.396	1.500
BP-283	281,577.20	8,649,236.62	3.317	3.317	-0.610	1.500
BP-284	281,517.69	8,649,250.95	3.447	3.447	1.606	1.500
BP-285	281,443.24	8,649,270.97	3.421	3.421	0.283	1.789
BP-286	281,401.00	8,649,279.82	3.391	3.391	0.499	1.648
BP-287	281,369.85	8,649,287.93	3.388	3.388	0.660	1.500
BP-288	281,355.83	8,649,292.59	3.429	3.429	0.734	1.500
BP-289	281,318.83	8,649,307.02	3.447	3.447	0.932	1.500
BP-290	281,269.77	8,649,332.95	3.593	3.593	1.210	1.500
BP-291	281,233.50	8,649,358.35	3.496	3.496	1.431	1.500
BP-292	281,204.80	8,649,377.99	3.459	3.459	1.605	1.500
BP-293	281,189.13	8,649,398.21	3.354	3.354	1.810	1.500
BP-294	281,133.20	8,649,389.85	3.462	3.462	2.262	1.500
BP-294 A	281,133.01	8,649,389.82	3.462	3.462	2.262	1.500
BP-295	281,058.07	8,649,382.51	3.941	3.941	1.661	1.500
BP-296	281,007.97	8,649,377.15	3.649	3.649	1.934	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-297	280,980.04	8,649,373.83	3.586	3.586	2.075	1.500
BP-298	280,963.41	8,649,382.44	3.514	3.514	2.225	1.500
BP-299	280,956.31	8,649,375.76	3.503	3.503	2.303	1.500
BP-300	281,676.32	8,649,410.17	2.684	2.684	0.765	1.500
BP-301	281,612.70	8,649,448.52	2.810	2.810	1.055	1.500
BP-301 A	281,612.83	8,649,448.66	2.810	2.810	1.610	1.500
BP-302	281,549.44	8,649,480.53	2.971	2.971	0.772	1.500
BP-303	281,483.01	8,649,511.38	2.900	2.900	1.358	1.500
BP-304	281,416.71	8,649,542.04	2.967	2.967	1.767	1.500
BP-304 A	281,416.53	8,649,542.12	2.967	2.967	1.767	1.500
BP-305	281,339.93	8,649,577.89	2.939	2.939	1.092	1.500
BP-306	282,172.50	8,649,308.68	2.582	2.582	1.382	1.500
BP-307	282,117.12	8,649,321.45	2.463	2.463	0.927	1.500
BP-308	282,053.39	8,649,336.64	2.650	2.650	0.403	1.500
BP-309	281,990.50	8,649,352.64	2.659	2.659	0.079	1.500
BP-309 A	281,990.32	8,649,352.70	2.659	2.659	1.459	1.500
BP-310	281,947.40	8,649,369.44	2.629	2.629	1.090	1.500
BP-311	281,936.52	8,649,370.95	2.604	2.604	1.404	1.500
BP-312	281,881.45	8,649,401.84	2.452	2.452	0.899	1.500
BP-312 A	281,881.29	8,649,401.95	2.452	2.452	1.252	1.500
BP-313	281,821.16	8,649,445.76	2.383	2.383	0.657	1.500
BP-313 A	281,821.03	8,649,445.90	2.383	2.383	1.183	1.500
BP-314	281,792.72	8,649,474.28	2.379	2.379	0.862	1.500
BP-315	281,760.58	8,649,507.22	2.267	2.267	0.494	1.500
BP-315 A	281,760.43	8,649,507.34	2.267	2.267	1.067	1.500
BP-316	281,718.42	8,649,542.92	2.320	2.320	0.475	1.500
BP-316 A	281,718.56	8,649,543.05	2.320	2.320	1.120	1.500
BP-317	281,685.96	8,649,561.17	2.408	2.408	0.894	1.500
BP-318	281,640.96	8,649,583.13	2.493	2.493	0.751	1.500
BP-318 A	281,641.13	8,649,583.03	2.493	2.493	1.293	1.500
BP-319	281,602.07	8,649,601.24	2.562	2.562	1.095	1.500
BP-320	281,558.48	8,649,621.29	2.678	2.678	0.897	1.500
BP-320 A	281,558.60	8,649,621.21	2.678	2.678	1.478	1.500
BP-321	281,520.71	8,649,638.55	2.757	2.757	1.230	1.500
BP-322	281,479.42	8,649,657.50	2.790	2.790	0.891	1.500
BP-322 A	281,479.59	8,649,657.40	2.790	2.790	1.590	1.500
BP-323	281,440.48	8,649,675.38	2.813	2.813	1.234	1.500
BP-324	281,399.19	8,649,693.85	2.793	2.793	1.068	1.500
BP-324 A	281,399.35	8,649,693.75	2.793	2.793	1.593	1.500
BP-325	281,332.67	8,649,725.21	2.856	2.856	1.656	1.500
BP-326	280,813.85	8,649,138.68	3.732	3.732	2.201	1.500
BP-327	280,818.17	8,649,166.38	3.765	3.765	2.426	1.500
BP-328	280,838.46	8,649,198.14	3.924	3.924	2.724	1.500
BP-328 A	280,838.36	8,649,197.98	3.924	3.924	2.724	1.500
BP-329	280,861.15	8,649,226.66	4.045	4.045	2.432	1.500
BP-330	280,884.94	8,649,236.95	4.072	4.072	2.225	1.500
BP-331	280,964.90	8,649,361.75	3.520	3.520	2.320	1.500
BP-332	280,975.68	8,649,368.50	3.543	3.543	2.218	1.500
BP-333	281,059.42	8,649,432.16	3.457	3.457	2.072	1.500
BP-334	281,072.65	8,649,479.56	3.663	3.663	2.463	1.500
BP-334 A	281,072.60	8,649,479.38	3.663	3.663	2.463	1.500
BP-335	281,076.65	8,649,487.94	3.621	3.621	2.389	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-336	281,102.65	8,649,525.25	3.410	3.410	2.025	1.500
BP-337	281,143.45	8,649,574.40	3.101	3.101	1.706	1.500
BP-338	281,182.19	8,649,621.34	2.901	2.901	1.401	1.500
BP-339	281,230.10	8,649,679.40	2.937	2.937	1.025	1.540
BP-340	281,278.70	8,649,738.31	2.869	2.869	-1.012	2.331
BP-340C	281,278.58	8,649,738.17	2.869	2.869	0.643	1.540
BP-341	281,003.73	8,649,098.47	3.699	3.699	0.919	1.500
BP-342	281,106.95	8,649,256.72	3.612	3.612	2.412	1.500
BP-343	281,094.23	8,649,302.88	3.561	3.561	1.221	1.500
BP-344	281,070.40	8,649,342.43	3.488	3.488	1.452	1.500
BP-345	281,091.83	8,649,046.82	3.521	3.521	2.085	1.500
BP-346	281,215.78	8,649,396.91	3.453	3.453	1.753	1.500
BP-347	281,201.23	8,649,429.76	3.373	3.373	2.173	1.500
BP-348	281,217.18	8,649,446.00	3.344	3.344	1.991	1.500
BP-348 A	281,217.19	8,649,445.81	3.344	3.344	2.144	1.500
BP-349	281,249.49	8,649,488.01	3.207	3.207	1.726	1.500
BP-350	281,261.93	8,649,503.40	3.121	3.121	1.626	1.500
BP-351	281,279.13	8,649,524.69	3.012	3.012	1.489	1.500
BP-352	281,313.94	8,649,567.26	2.879	2.879	1.214	1.500
BP-353	281,333.83	8,649,590.63	2.872	2.872	0.979	1.989
BP-354	281,374.48	8,649,643.96	2.934	2.934	0.644	2.105
BP-355	281,122.78	8,648,955.48	4.089	4.089	1.449	1.500
BP-356	281,147.19	8,648,953.30	4.002	4.002	1.326	1.500
BP-357	281,189.59	8,648,975.34	3.661	3.661	1.087	1.500
BP-358	281,200.78	8,648,948.49	3.678	3.678	2.478	1.500
BP-359	281,208.50	8,649,021.80	3.740	3.740	0.836	1.500
BP-360	281,255.14	8,649,053.98	4.029	4.029	2.829	1.500
BP-361	281,282.96	8,649,064.85	3.987	3.987	2.590	1.500
BP-362	281,306.61	8,649,087.68	3.651	3.651	2.327	1.500
BP-363	281,346.89	8,649,041.01	3.876	3.876	2.676	1.500
BP-364	281,327.22	8,649,082.26	3.674	3.674	2.310	1.500
BP-365	281,330.68	8,649,126.57	3.510	3.510	2.310	1.500
BP-366	281,385.71	8,648,943.79	3.721	3.721	2.001	1.500
BP-367	281,484.29	8,649,177.34	3.453	3.453	2.253	1.500
BP-368	281,500.90	8,649,214.28	3.435	3.435	1.929	1.500
BP-369	281,523.03	8,649,262.98	3.430	3.430	2.230	1.500
BP-370	281,552.83	8,649,328.10	3.156	3.156	1.657	1.500
BP-371	281,566.38	8,649,363.78	3.029	3.029	1.829	1.500
BP-372	281,585.79	8,649,405.12	2.943	2.943	1.464	1.500
BP-373	281,669.11	8,649,504.67	2.475	2.475	0.975	1.500
BP-374	281,577.05	8,648,858.81	3.155	3.155	1.462	1.500
BP-375	281,574.55	8,648,809.78	3.176	3.176	1.976	1.500
BP-376	281,603.05	8,648,883.22	3.192	3.192	1.346	1.500
BP-377	281,610.06	8,648,900.96	3.218	3.218	1.193	1.500
BP-378	281,745.52	8,649,196.33	3.227	3.227	1.021	1.500
BP-379	281,760.25	8,649,239.82	3.104	3.104	1.389	1.500
BP-380	281,759.64	8,649,289.50	2.983	2.983	1.783	1.500
BP-380 A	281,759.66	8,649,289.31	2.983	2.983	1.783	1.500
BP-381	281,745.95	8,649,332.37	2.736	2.736	1.423	1.500
BP-382	281,721.81	8,649,369.01	2.791	2.791	1.072	1.500
BP-383	281,740.94	8,648,882.45	3.519	3.519	2.114	1.500
BP-384	281,742.36	8,648,899.83	3.575	3.575	1.975	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-384 A	281,742.18	8,648,899.77	3.575	3.575	2.375	1.500
BP-385	281,787.16	8,648,943.86	3.382	3.382	1.661	1.500
BP-385 A	281,787.34	8,648,943.93	3.382	3.382	2.182	1.500
BP-386	281,806.01	8,648,977.95	3.425	3.425	0.653	1.500
BP-387	281,831.22	8,648,968.63	3.942	3.942	1.944	1.500
BP-388	281,830.36	8,649,001.15	3.342	3.342	1.684	1.500
BP-389	281,824.35	8,649,004.05	3.350	3.350	0.813	1.500
BP-390	281,864.23	8,649,072.68	3.359	3.359	1.449	1.500
BP-391	281,899.05	8,649,204.77	3.015	3.015	1.577	1.500
BP-392	281,915.65	8,649,274.81	2.980	2.980	1.217	1.500
BP-393	281,933.32	8,649,350.76	2.703	2.703	0.827	1.500
BP-394	281,833.57	8,648,699.06	3.086	3.086	1.886	1.500
BP-395	281,816.09	8,648,718.78	3.117	3.117	1.661	1.500
BP-396	281,839.64	8,648,740.41	3.115	3.115	1.677	1.500
BP-396 A1	281,839.63	8,648,740.61	3.115	3.115	1.915	1.500
BP-396 A2	281,839.48	8,648,740.30	3.115	3.115	1.915	1.500
BP-397	281,848.68	8,648,745.28	3.199	3.199	1.625	1.500
BP-398	281,871.34	8,648,773.34	3.170	3.170	1.343	1.500
BP-399	281,887.15	8,648,841.93	3.210	3.210	0.990	1.500
BP-400	281,938.63	8,648,631.68	3.529	3.529	2.329	1.500
BP-401	281,966.32	8,648,705.01	3.315	3.315	1.937	1.500
BP-402	281,971.71	8,648,782.47	3.393	3.393	0.844	1.500
BP-403	281,979.84	8,648,823.18	3.472	3.472	0.636	1.500
BP-404	282,018.64	8,648,908.63	3.427	3.427	1.940	1.500
BP-405	282,025.65	8,648,927.52	3.301	3.301	2.101	1.500
BP-406	282,002.75	8,648,616.54	3.479	3.479	2.235	1.500
BP-407	282,016.55	8,648,645.73	3.390	3.390	2.073	1.500
BP-408	282,035.55	8,648,731.57	3.361	3.361	1.634	1.500
BP-409	282,048.71	8,648,785.43	3.554	3.554	1.356	1.500
BP-410	282,044.37	8,648,806.87	3.514	3.514	1.247	1.500
BP-411	282,020.00	8,648,827.60	3.668	3.668	1.087	1.500
BP-412	282,014.22	8,648,854.31	3.683	3.683	0.950	1.500
BP-413	282,127.71	8,648,874.20	3.432	3.432	0.856	1.500
BP-414	282,156.08	8,648,915.40	3.285	3.285	1.206	1.500
BP-415	282,148.63	8,648,888.42	3.342	3.342	0.982	1.500
BP-416	282,173.61	8,648,991.28	3.026	3.026	1.826	1.500
BP-416 A	282,173.56	8,648,991.11	3.026	3.026	1.826	1.500
BP-417	282,185.94	8,649,045.32	2.893	2.893	1.383	1.500
BP-418	282,198.02	8,649,119.30	2.931	2.931	0.783	1.500
BP-419	282,200.51	8,649,173.35	2.900	2.900	0.512	1.500
BP-420	282,200.39	8,649,211.96	2.871	2.871	0.319	1.500
BP-421	282,198.40	8,649,243.73	2.796	2.796	-0.044	1.500
BP-422	282,195.72	8,649,272.82	2.794	2.794	-0.190	1.500
BP-423	282,039.11	8,648,559.08	4.403	4.403	3.203	1.500
BP-424	282,059.16	8,648,569.05	3.978	3.978	2.778	1.500
BP-425	282,071.88	8,648,579.73	3.620	3.620	2.420	1.500
BP-426	282,081.27	8,648,594.92	3.328	3.328	2.170	1.500
BP-427	282,092.66	8,648,643.42	3.110	3.110	2.040	1.500
BP-428	282,109.46	8,648,715.02	3.289	3.289	2.089	1.500
BP-429	282,120.29	8,648,763.12	3.357	3.357	1.695	1.500
BP-430	282,137.10	8,648,833.20	3.421	3.421	1.118	1.500
BP-431	282,126.22	8,648,850.52	3.511	3.511	1.016	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-432	282,122.09	8,648,711.98	3.313	3.313	2.113	1.500
BP-433	282,140.49	8,648,789.10	3.383	3.383	1.479	1.500
BP-434	282,169.62	8,648,914.70	3.301	3.301	2.101	1.500
BP-434 A	282,169.59	8,648,914.55	3.301	3.301	2.101	1.500
BP-435	282,185.95	8,648,984.91	3.015	3.015	1.524	1.500
BP-436	282,202.04	8,649,055.20	2.838	2.838	0.947	1.500
BP-437	282,211.10	8,649,117.53	2.996	2.996	0.632	1.500
BP-438	282,214.68	8,649,178.26	2.909	2.909	0.328	1.500
BP-439	282,209.02	8,649,241.59	2.778	2.778	0.010	1.500
BP-440	282,221.69	8,649,381.63	2.608	2.608	0.471	1.500
BP-441	282,250.30	8,649,440.02	2.191	2.191	0.991	1.500
BP-442	281,749.48	8,649,566.89	2.376	2.376	0.808	1.500
BP-443	281,780.22	8,649,591.14	2.189	2.189	0.494	1.500
BP-444	281,430.82	8,649,761.70	3.117	3.117	1.917	1.500
BP-445	281,327.92	8,649,801.02	2.930	2.930	-0.614	1.500
BP-446	281,846.15	8,649,675.63	2.187	2.187	-1.951	2.587
BP-447	281,813.97	8,649,706.05	2.193	2.193	-1.730	2.587
BP-448	281,743.59	8,649,739.74	2.235	2.235	-1.339	2.587
BP-449	281,719.25	8,649,750.97	2.294	2.294	-1.205	2.548
BP-450	281,658.48	8,649,779.32	2.325	2.325	-0.870	1.679
BP-451	281,592.21	8,649,809.94	2.409	2.409	-0.505	1.637
BP-452	281,520.71	8,649,843.45	2.741	2.741	-0.110	1.637
BP-453	281,453.71	8,649,864.84	2.697	2.697	1.029	1.500
BP-454	281,403.24	8,649,848.39	2.654	2.654	1.454	1.500
BP-455	281,383.61	8,649,841.27	2.744	2.744	-0.270	1.500
BP-456	281,364.27	8,649,888.41	2.520	2.520	-0.016	1.500
BP-457	281,347.85	8,649,928.43	2.700	2.700	0.201	1.500
BP-458	281,648.67	8,650,001.74	2.756	2.756	1.022	1.500
BP-459	281,610.27	8,650,054.07	2.765	2.765	1.541	1.500
BP-460	281,583.22	8,650,089.57	3.098	3.098	1.898	1.500
BP-461	281,677.05	8,650,023.33	2.813	2.813	1.008	1.500
BP-461 A	281,676.90	8,650,023.21	2.813	2.813	1.613	1.500
BP-462	281,638.72	8,650,075.78	2.852	2.852	1.527	1.500
BP-463	281,605.01	8,650,118.38	3.162	3.162	1.962	1.500
BP-463 A	281,605.16	8,650,118.50	3.162	3.162	1.962	1.500
BP-464	281,974.32	8,649,741.05	1.966	1.966	-1.508	1.670
BP-465	281,941.58	8,649,796.76	1.934	1.934	-1.185	1.502
BP-466	281,911.18	8,649,842.46	1.821	1.821	-0.911	1.500
BP-467	281,897.56	8,649,862.94	1.787	1.787	-0.788	1.500
BP-468	281,869.13	8,649,906.46	1.920	1.920	-0.528	1.500
BP-469	281,834.12	8,649,965.23	2.059	2.059	-0.186	1.500
BP-470	281,800.25	8,650,020.47	2.193	2.193	0.138	1.500
BP-471	281,756.67	8,650,081.70	2.619	2.619	0.514	1.500
BP-471 A	281,756.81	8,650,081.82	2.619	2.619	1.419	1.500
BP-472	282,412.51	8,649,597.56	2.127	2.127	0.927	1.500
BP-473	282,348.88	8,649,644.63	2.179	2.179	0.294	1.500
BP-474	282,286.70	8,649,685.06	1.970	1.970	-0.762	1.500
BP-475	282,231.14	8,649,740.57	2.145	2.145	-1.155	1.500
BP-476	282,188.76	8,649,805.45	2.270	2.270	-1.542	1.500
BP-477	282,146.72	8,649,870.76	1.871	1.871	-0.394	1.500
BP-478	282,100.31	8,649,949.98	2.090	2.090	0.065	1.500
BP-479	282,059.59	8,650,017.47	1.921	1.921	0.459	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-480	282,020.27	8,650,079.90	2.028	2.028	0.828	1.500
BP-481	281,976.71	8,650,146.89	2.440	2.440	1.240	1.500
BP-482	281,932.64	8,650,211.85	3.430	3.430	-0.109	1.500
BP-482 A	281,932.75	8,650,211.69	3.430	3.430	2.230	1.500
BP-483	281,897.97	8,650,260.08	3.866	3.866	2.470	1.500
BP-484	281,865.90	8,650,303.46	4.102	4.102	2.902	1.500
BP-485	282,408.09	8,650,140.86	2.882	2.882	0.057	1.500
BP-486	282,383.84	8,650,190.57	2.886	2.886	0.334	1.500
BP-487	282,351.03	8,650,258.25	2.985	2.985	0.709	1.500
BP-488	282,316.21	8,650,329.73	3.256	3.256	1.107	1.500
BP-489	282,283.21	8,650,400.76	3.303	3.303	1.734	1.500
BP-490	282,248.70	8,650,469.27	3.546	3.546	2.239	1.500
BP-490 A	282,248.79	8,650,469.10	3.546	3.546	2.346	1.500
BP-491	282,223.91	8,650,524.15	3.921	3.921	2.721	1.500
BP-492	282,196.42	8,650,580.79	4.662	4.662	2.700	1.500
BP-492 A1	282,196.51	8,650,580.63	4.662	4.662	3.462	1.500
BP-492 A2	282,196.30	8,650,580.66	4.662	4.662	3.462	1.500
BP-493	282,695.01	8,650,257.45	3.725	3.725	2.525	1.500
BP-494	282,645.47	8,650,308.13	3.370	3.370	1.200	1.500
BP-494C	282,645.60	8,650,308.00	3.370	3.370	1.958	1.500
BP-495	282,298.44	8,650,669.55	4.718	4.718	2.826	1.500
BP-495 A	282,298.57	8,650,669.42	4.718	4.718	3.518	1.500
BP-495AA	282,298.35	8,650,669.48	4.718	4.718	3.518	1.500
BP-496	283,085.86	8,650,174.10	4.873	4.873	3.673	1.500
BP-497	283,033.74	8,650,224.78	4.353	4.353	3.092	1.500
BP-498	282,977.49	8,650,279.47	3.698	3.698	2.464	1.500
BP-499	282,921.53	8,650,333.90	3.482	3.482	2.073	1.500
BP-500	282,872.02	8,650,381.79	3.481	3.481	1.729	1.500
BP-501	282,824.39	8,650,428.23	3.418	3.418	1.396	1.500
BP-502	281,427.87	8,649,988.10	2.486	2.486	0.700	1.500
BP-503	281,485.81	8,650,030.56	2.770	2.770	1.275	1.500
BP-504	281,547.34	8,650,076.32	3.088	3.088	1.888	1.500
BP-505	281,668.80	8,650,165.91	3.494	3.494	1.327	1.500
BP-506	281,732.71	8,650,213.58	3.741	3.741	0.689	1.500
BP-507	281,796.85	8,650,261.03	3.948	3.948	0.290	1.500
BP-508	282,245.62	8,650,622.48	4.710	4.710	3.100	1.500
BP-509	282,349.76	8,650,714.94	4.848	4.848	3.251	1.500
BP-510	282,404.64	8,650,763.82	5.120	5.120	3.839	1.500
BP-511	282,460.46	8,650,812.67	5.632	5.632	4.432	1.500
BP-512	281,513.69	8,649,901.10	2.646	2.646	0.180	1.500
BP-513	281,574.74	8,649,947.19	2.745	2.745	0.563	1.500
BP-514	281,718.70	8,650,052.93	2.723	2.723	0.752	1.500
BP-515	281,813.34	8,650,122.65	2.859	2.859	0.861	1.500
BP-516	281,873.56	8,650,167.49	3.079	3.079	0.261	1.500
BP-517	282,017.09	8,650,277.73	3.473	3.473	0.736	1.856
BP-518	282,070.84	8,650,321.71	3.165	3.165	1.083	1.591
BP-519	282,129.12	8,650,369.09	3.390	3.390	1.459	1.500
BP-520	282,190.92	8,650,417.61	3.374	3.374	1.851	1.500
BP-521	281,788.42	8,649,855.80	2.272	2.272	1.072	1.500
BP-522	281,918.84	8,649,693.95	2.104	2.104	0.904	1.500
BP-523	282,017.04	8,649,772.16	2.145	2.145	0.382	1.500
BP-524	282,067.96	8,649,810.88	2.092	2.092	-0.889	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-524 A	282,067.82	8,649,810.76	2.092	2.092	0.892	1.500
BP-525	281,925.19	8,649,680.18	2.093	2.093	-1.000	1.500
BP-526	281,965.67	8,649,711.91	2.129	2.129	-0.743	1.500
BP-527	282,027.92	8,649,760.03	2.166	2.166	-0.349	1.500
BP-528	282,088.52	8,649,806.71	2.069	2.069	0.263	1.500
BP-529	282,146.89	8,649,851.19	2.089	2.089	0.889	1.500
BP-530	282,168.94	8,649,874.68	2.103	2.103	-0.800	1.500
BP-531	282,232.10	8,649,923.09	2.031	2.031	-0.402	1.500
BP-532	282,295.14	8,649,971.27	2.028	2.028	-0.005	1.500
BP-533	282,357.73	8,650,020.55	2.536	2.536	0.632	1.500
BP-534	282,420.67	8,650,069.69	2.471	2.471	1.271	1.500
BP-535	282,650.99	8,650,336.25	2.858	2.858	0.668	1.500
BP-536	282,703.54	8,650,394.96	3.565	3.565	1.298	1.500
BP-537	282,756.23	8,650,453.43	3.128	3.128	1.928	1.500
BP-538	282,490.35	8,650,146.68	4.182	4.182	1.896	1.500
BP-539	282,685.90	8,650,355.46	3.624	3.624	1.511	1.500
BP-540	282,727.01	8,650,403.58	3.723	3.723	2.018	1.500
BP-541	282,768.12	8,650,451.70	3.724	3.724	2.524	1.500
BP-542	282,523.03	8,649,974.70	4.611	4.611	3.411	1.500
BP-543	282,358.35	8,649,740.49	2.103	2.103	-0.309	1.500
BP-544	282,593.41	8,650,037.51	4.448	4.448	2.647	1.500
BP-545	282,418.27	8,649,787.17	2.105	2.105	0.299	1.500
BP-546	282,617.21	8,650,012.30	4.716	4.716	3.516	1.500
BP-547	282,478.00	8,649,833.58	2.104	2.104	0.904	1.500
BP-548	281,993.91	8,648,897.19	3.442	3.442	2.242	1.500
BP-549	281,916.61	8,648,914.43	3.300	3.300	1.608	1.500
BP-550	281,862.24	8,648,930.06	3.463	3.463	1.156	1.500
BP-551	282,295.73	8,650,338.40	3.115	3.115	1.915	1.500
BP-552	282,235.05	8,650,286.96	3.005	3.005	1.279	1.500
BP-553	282,174.04	8,650,236.02	2.398	2.398	0.643	1.500
BP-554	282,112.65	8,650,185.41	2.302	2.302	0.245	1.500
BP-555	282,055.11	8,650,137.51	2.203	2.203	-0.129	1.500
BP-556	281,997.01	8,650,137.93	2.451	2.451	-0.420	1.500
BP-557	282,077.02	8,650,475.80	4.166	4.166	2.191	1.500
BP-558	282,016.54	8,650,424.19	4.114	4.114	1.794	1.500
BP-559	281,955.37	8,650,373.41	4.287	4.287	1.396	1.500
BP-560	281,892.25	8,650,324.58	4.108	4.108	0.997	1.500
BP-561	282,136.86	8,650,528.13	4.400	4.400	2.827	1.500
BP-562	282,543.48	8,650,090.21	4.712	4.712	2.284	1.500
BP-563	281,975.28	8,650,244.74	3.413	3.413	0.470	1.856
BP-564	281,831.01	8,650,284.34	3.994	3.994	0.084	1.500
BP-565	282,319.05	8,649,710.18	2.031	2.031	-0.557	1.500
BP-566	282,123.53	8,649,910.35	1.983	1.983	-0.165	1.500
BP-567	282,107.32	8,649,840.80	2.017	2.017	-0.642	1.500
BP-568	281,611.70	8,649,974.44	2.715	2.715	0.792	1.500
BP-569	281,723.43	8,649,817.55	2.538	2.538	0.469	1.500
BP-570	281,379.40	8,649,781.34	3.215	3.215	1.477	1.500
BP-571	281,387.83	8,649,958.24	2.483	2.483	0.450	1.500
BP-572	282,069.22	8,648,876.85	3.607	3.607	0.388	1.500
BP-573	282,558.24	8,650,006.06	4.442	4.442	3.034	1.500
BP-574	282,457.97	8,650,113.85	3.329	3.329	1.666	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-1	283,298.13	8,648,034.21	4.040	4.040	3.040	1.500
BP-2	283,227.19	8,648,063.74	4.086	4.086	2.425	1.500
BP-3	283,186.07	8,648,080.86	4.105	4.105	3.105	1.500
BP-4	283,082.59	8,648,124.23	4.219	4.219	3.219	1.500
BP-5	283,034.14	8,648,144.53	4.108	4.108	2.146	1.500
BP-6	282,960.26	8,648,174.60	3.785	3.785	2.785	1.500
BP-7	282,891.11	8,648,208.12	3.298	3.298	2.298	1.500
BP-8	282,839.70	8,648,229.60	3.113	3.113	1.303	1.500
BP-9	282,776.63	8,648,255.95	2.850	2.850	1.850	1.500
BP-10	282,717.63	8,648,283.19	2.795	2.795	1.795	1.500
BP-11	282,654.74	8,648,309.62	3.070	3.070	1.249	1.500
BP-12	282,592.26	8,648,335.87	3.302	3.302	2.302	1.500
BP-13	282,544.54	8,648,345.07	2.860	2.860	1.121	1.500
BP-14	282,496.95	8,648,364.14	2.531	2.531	1.531	1.500
BP-15	283,331.25	8,648,091.96	3.481	3.481	2.281	1.529
BP-16	283,288.75	8,648,110.29	3.170	3.170	1.890	2.003
BP-17	283,252.78	8,648,125.21	3.138	3.138	1.695	2.382
BP-18	283,214.34	8,648,141.16	3.054	3.054	0.782	3.328
BP-18C	283,214.70	8,648,141.00	3.054	3.054	1.528	2.382
BP-19	283,158.57	8,648,164.29	2.977	2.977	1.084	1.500
BP-20	283,106.99	8,648,185.69	3.098	3.098	1.363	1.500
BP-21	283,059.69	8,648,205.31	3.067	3.067	1.619	1.500
BP-21A	283,059.33	8,648,205.45	3.067	3.067	1.867	1.500
BP-22	283,007.78	8,648,226.84	2.939	2.939	1.588	1.500
BP-23	282,965.04	8,648,244.57	2.916	2.916	1.356	1.500
BP-23A	282,964.67	8,648,244.71	2.916	2.916	1.716	1.500
BP-24	282,909.92	8,648,267.69	2.911	2.911	1.419	1.500
BP-25	282,863.84	8,648,287.04	2.903	2.903	0.805	1.500
BP-26	282,803.70	8,648,312.29	2.573	2.573	0.478	1.612
BP-27	282,737.14	8,648,340.24	2.546	2.546	0.117	1.803
BP-28	282,678.03	8,648,365.06	2.632	2.632	-0.204	2.162
BP-29	282,619.63	8,648,389.59	2.595	2.595	-0.457	2.322
BP-30	282,572.58	8,648,409.35	2.352	2.352	-0.661	2.787
BP-31	282,537.56	8,648,424.05	2.184	2.184	0.080	1.500
BP-32	282,493.91	8,648,442.38	2.045	2.045	0.459	1.500
BP-33	282,440.76	8,648,464.70	2.189	2.189	0.989	1.500
BP-34	283,325.98	8,648,113.82	3.523	3.523	2.323	1.500
BP-35	283,312.84	8,648,119.31	3.303	3.303	2.103	1.500
BP-36	282,461.12	8,648,480.32	2.248	2.248	1.048	1.500
BP-37	283,249.21	8,648,219.27	3.173	3.173	1.973	1.500
BP-38	283,245.36	8,648,214.89	3.149	3.149	0.462	3.328
BP-39	283,182.51	8,648,212.34	3.083	3.083	1.883	1.500
BP-40	282,986.17	8,648,294.86	3.015	3.015	1.078	1.500
BP-41	282,823.34	8,648,359.04	3.007	3.007	1.303	1.500
BP-42	282,599.76	8,648,453.86	2.476	2.476	1.276	1.500
BP-43	282,595.31	8,648,454.10	2.509	2.509	-0.862	2.787
BP-44	282,545.14	8,648,497.39	3.207	3.207	2.207	1.500
BP-45	283,204.37	8,648,264.36	3.332	3.332	1.601	1.500
BP-46	283,007.87	8,648,346.48	3.085	3.085	0.798	1.500
BP-47	282,885.86	8,648,387.77	3.284	3.284	2.284	1.500
BP-48	282,842.99	8,648,405.79	3.216	3.216	1.709	1.500
BP-49	282,793.14	8,648,426.74	3.141	3.141	2.141	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-50	282,620.81	8,648,471.33	2.602	2.602	1.057	1.500
BP-51	282,622.30	8,648,474.36	2.638	2.638	-0.964	3.583
BP-52	282,598.91	8,648,535.22	3.135	3.135	1.680	1.500
BP-53	283,276.19	8,648,283.48	3.356	3.356	1.415	1.500
BP-54	283,276.20	8,648,288.60	3.352	3.352	0.142	3.328
BP-55	283,225.90	8,648,315.60	3.575	3.575	1.323	1.500
BP-56	283,152.53	8,648,346.73	3.360	3.360	0.925	1.500
BP-57	283,078.84	8,648,377.51	3.129	3.129	0.525	1.500
BP-58	283,029.56	8,648,398.11	3.174	3.174	0.258	1.500
BP-59	282,662.29	8,648,498.19	2.739	2.739	0.662	1.500
BP-60	282,675.32	8,648,508.45	2.701	2.701	-1.153	3.933
BP-60C	282,675.11	8,648,508.82	2.701	2.701	0.759	1.500
BP-61	282,644.12	8,648,563.82	3.143	3.143	1.075	1.500
BP-62	282,689.94	8,648,514.02	2.687	2.687	0.501	1.500
BP-63	282,740.96	8,648,539.46	2.388	2.388	0.216	1.500
BP-64	282,734.58	8,648,538.21	2.408	2.408	-1.353	3.933
BP-65	282,672.61	8,648,578.27	3.049	3.049	1.331	1.500
BP-66	283,304.59	8,648,341.05	3.484	3.484	0.900	1.500
BP-67	283,299.28	8,648,343.29	3.457	3.457	-0.095	3.879
BP-67C	283,299.66	8,648,343.14	3.457	3.457	0.873	1.500
BP-68	283,225.53	8,648,374.19	3.327	3.327	-0.335	4.303
BP-68C	283,225.94	8,648,374.27	3.327	3.327	0.392	1.500
BP-69	283,152.10	8,648,405.00	3.242	3.242	-0.574	4.303
BP-70	283,098.03	8,648,427.85	3.178	3.178	-0.751	4.303
BP-71	283,050.46	8,648,447.84	3.219	3.219	-0.906	5.763
BP-71C	283,050.32	8,648,447.48	3.219	3.219	-0.011	1.500
BP-72	282,992.37	8,648,472.25	3.260	3.260	-1.096	6.387
BP-72C	282,992.74	8,648,472.15	3.260	3.260	0.397	1.500
BP-72CC	282,837.93	8,648,537.16	3.118	3.118	0.781	1.500
BP-73	282,919.05	8,648,503.06	3.236	3.236	-1.335	6.387
BP-74	282,878.67	8,648,520.03	3.187	3.187	-1.466	6.387
BP-75	282,838.28	8,648,537.00	3.118	3.118	-1.598	7.180
BP-75C	282,838.69	8,648,536.97	3.118	3.118	0.748	1.500
BP-76	282,788.34	8,648,557.99	2.408	2.408	-0.039	1.500
BP-76A	282,788.65	8,648,557.79	2.408	2.408	1.208	1.500
BP-77	282,782.45	8,648,557.86	2.392	2.392	-1.508	3.933
BP-78	282,720.80	8,648,599.20	2.751	2.751	1.751	1.500
BP-79	283,251.15	8,648,365.46	3.348	3.348	2.148	1.500
BP-80	283,229.01	8,648,374.76	3.350	3.350	0.407	1.500
BP-80A	283,228.66	8,648,374.95	3.350	3.350	2.150	1.500
BP-81	283,155.88	8,648,405.49	3.156	3.156	1.518	1.500
BP-82	283,082.22	8,648,436.47	3.147	3.147	0.879	1.500
BP-83	283,008.37	8,648,467.20	3.248	3.248	0.479	1.500
BP-83A	283,008.05	8,648,467.42	3.248	3.248	2.048	1.500
BP-84	282,937.06	8,648,497.44	3.227	3.227	1.431	1.500
BP-85	282,890.38	8,648,517.05	3.226	3.226	1.026	1.500
BP-86	282,843.70	8,648,536.67	3.131	3.131	0.773	1.500
BP-87	282,745.73	8,648,613.11	2.760	2.760	1.760	1.500
BP-88	283,438.05	8,648,255.04	3.699	3.699	2.499	1.500
BP-89	283,381.73	8,648,311.82	3.541	3.541	1.859	1.500
BP-90	283,338.81	8,648,354.55	3.497	3.497	1.374	1.500
BP-91	283,257.30	8,648,395.10	3.342	3.342	0.581	1.500

FlexTable: Manhole Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total Out) (L/s)
BP-92	282,851.59	8,648,565.75	2.923	2.923	-1.748	14.211
BP-92C	282,851.38	8,648,566.07	2.923	2.923	-0.387	1.500
BP-93	282,846.50	8,648,573.64	2.669	2.669	-0.341	1.500
BP-93C	282,846.90	8,648,573.74	2.669	2.669	0.644	1.500
BP-94	282,849.18	8,648,575.81	2.706	2.706	-1.716	5.630
BP-95	282,813.81	8,648,633.63	2.789	2.789	1.191	1.500
BP-96	283,267.08	8,648,425.91	3.432	3.432	0.743	1.500
BP-97	283,234.79	8,648,477.87	3.309	3.309	1.050	1.500
BP-98	283,210.59	8,648,534.50	3.213	3.213	1.358	1.500
BP-99	283,194.03	8,648,606.39	3.248	3.248	1.949	1.500
BP-100	283,176.04	8,648,625.57	3.159	3.159	2.159	1.500
BP-101	282,910.53	8,648,586.25	2.887	2.887	1.164	1.500
BP-102	282,985.85	8,648,598.40	2.974	2.974	1.774	1.500
BP-103	282,904.83	8,648,586.58	2.895	2.895	-0.796	1.697
BP-103C	282,904.74	8,648,586.95	2.895	2.895	0.244	1.500
BP-104	282,960.84	8,648,595.57	2.992	2.992	-0.512	1.500
BP-105	283,027.42	8,648,606.89	2.924	2.924	-0.173	1.500
BP-106	283,070.58	8,648,619.96	2.919	2.919	0.053	1.500
BP-107	283,120.19	8,648,643.11	2.877	2.877	0.328	1.500
BP-107C	283,120.56	8,648,643.03	2.877	2.877	1.570	1.500
BP-108	283,167.07	8,648,681.71	2.844	2.844	0.632	1.500
BP-109	283,201.31	8,648,722.55	2.886	2.886	1.059	1.500
BP-110	283,227.95	8,648,768.58	2.684	2.684	1.484	1.500
BP-111	282,892.54	8,648,647.40	3.029	3.029	0.552	1.500
BP-112	282,955.86	8,648,656.92	3.141	3.141	1.887	1.500
BP-113	282,995.85	8,648,662.97	3.212	3.212	2.212	1.500
BP-114	283,025.08	8,648,669.69	3.216	3.216	2.216	1.500
BP-115	283,086.26	8,648,693.41	3.111	3.111	1.094	1.500
BP-116	283,133.65	8,648,723.47	2.884	2.884	1.543	1.500
BP-117	283,162.34	8,648,757.57	2.899	2.899	1.899	1.500
BP-118	283,165.39	8,648,632.87	3.140	3.140	1.940	1.500

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 1	BE-2	72.469	BE-1	73.266	PVC	200	1.500	21.34	37.4	73.719	74.266	0.84	13.3	4.92
Tub. Ex.- 2	BE-3	65.543	BE-2	72.469	PVC	200	1.500	34.75	199.3	67.773	73.719	1.50	11.6	18.04
Tub. Ex.- 3	BE-4	65.060	BE-3	65.543	PVC	200	1.500	41.76	11.6	66.722	67.773	0.56	15.0	1.98
Tub. Ex.- 4	BE-5	64.314	BE-4	65.060	PVC	200	1.500	51.82	14.4	66.164	66.722	0.60	16.7	2.35
Tub. Ex.- 5	BE-6	63.408	BE-5	64.314	PVC	200	1.774	38.71	23.4	64.808	66.164	0.75	18.0	3.69
Tub. Ex.- 6	BE-7	62.030	BE-6	63.408	PVC	200	2.016	22.25	61.9	63.535	64.808	1.10	19.7	8.32
Tub. Ex.- 7	BE-7	62.030	BE-8	58.180	PVC	200	2.515	38.40	100.2	63.535	59.877	1.39	21.0	13.35
Tub. Ex.- 8	BE-8	58.180	BE-9C	54.120	PVC	200	2.631	34.75	116.8	59.877	55.790	1.48	15.9	15.34
Tub. Ex.- 9	BE-9	53.820	BE-10	53.480	PVC	200	2.747	20.73	16.4	55.790	55.055	0.75	22.3	3.41
Tub. Ex.- 10	BE-5	64.314	BE-20A	74.700	PVC	200	1.500	39.01	266.2	66.164	76.196	1.66	16.7	22.56
Tub. Ex.- 11	BE-20	74.700	BE-19	76.010	PVC	200	1.500	16.15	81.1	76.196	77.258	1.10	12.4	8.96
Tub. Ex.- 12	BE-21	70.830	BE-20	74.700	PVC	200	1.500	28.04	138.0	72.033	76.196	1.32	11.9	13.58
Tub. Ex.- 13	BE-22	70.010	BE-21	70.830	PVC	200	1.500	13.72	59.8	71.209	72.033	0.99	12.7	7.07
Tub. Ex.- 14	BE-23	69.465	BE-22	70.010	PVC	200	1.500	20.73	26.3	70.815	71.209	0.74	13.7	3.75
Tub. Ex.- 15	BE-24	67.220	BE-23	69.465	PVC	200	1.500	37.80	59.4	68.932	70.815	0.99	12.7	7.03
Tub. Ex.- 16	BE-25	65.350	BE-24	67.220	PVC	200	1.500	35.05	53.3	67.197	68.932	0.95	12.8	6.49
Tub. Ex.- 17	BE-26	61.910	BE-25	65.350	PVC	200	1.500	32.61	105.5	63.709	67.197	1.21	12.1	10.96
Tub. Ex.- 18	BE-27	57.220	BE-26	61.910	PVC	200	1.500	35.05	133.8	59.325	63.709	1.32	11.9	13.14
Tub. Ex.- 19	BE-30	63.660	BE-25A	65.350	PVC	200	1.500	54.56	31.0	65.310	67.197	0.79	13.5	4.26
Tub. Ex.- 20	BE-30	63.660	BE-27	57.220	PVC	200	1.500	50.90	126.5	65.310	59.325	1.29	11.9	12.59
Tub. Ex.- 21	BE-27	57.220	BE-28	52.370	PVC	200	1.500	39.93	121.5	59.325	54.188	1.28	12.0	12.21
Tub. Ex.- 22	BE-28	52.370	BE-29	46.150	PVC	200	1.500	56.69	109.7	54.188	47.421	1.23	16.3	11.30
Tub. Ex.- 23	BE-31	64.420	BE-3A	65.973	PVC	200	1.500	33.22	46.7	66.474	67.773	0.91	13.0	5.86
Tub. Ex.- 24	BE-31	64.420	BE-32C	61.810	PVC	200	1.500	34.14	76.5	66.474	63.010	1.08	12.4	8.56
Tub. Ex.- 25	BE-32	61.510	BE-33	56.990	PVC	200	1.500	37.49	120.6	63.010	58.793	1.27	12.0	12.14
Tub. Ex.- 26	BE-33	56.990	BE-34	56.164	PVC	200	1.500	23.47	35.2	58.793	58.074	0.82	13.4	4.70
Tub. Ex.- 27	BE-34	56.164	BE-35	55.400	PVC	200	1.500	42.67	17.9	58.074	57.199	0.65	14.3	2.78
Tub. Ex.- 28	BE-35	55.400	BE-181	43.620	PVC	200	1.500	39.62	297.3	57.199	45.722	1.72	11.2	24.57
Tub. Ex.- 29	BE-181	43.620	BE-182C	37.080	PVC	200	1.500	22.25	293.9	45.722	38.369	1.71	11.2	24.36
Tub. Ex.- 30	BE-182	36.970	BE-46	35.010	PVC	200	1.500	10.06	194.9	38.369	36.762	1.49	33.4	17.73

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 31	BE-36C	55.190	BE-33A	57.140	PVC	200	1.500	32.61	59.8	56.589	58.793	0.99	12.7	7.07
Tub. Ex.- 32	BE-37C	51.400	BE-36	54.990	PVC	200	1.500	39.62	90.6	52.801	56.589	1.15	12.3	9.76
Tub. Ex.- 33	BE-38C	49.420	BE-37	51.200	PVC	200	1.500	30.48	58.4	50.619	52.801	0.99	12.7	6.93
Tub. Ex.- 34	BE-39	46.440	BE-38	49.120	PVC	200	1.500	39.93	67.1	47.877	50.619	1.03	12.6	7.76
Tub. Ex.- 35	BE-29	46.150	BE-39	46.440	PVC	200	1.500	24.08	12.0	47.421	47.877	0.57	16.3	2.04
Tub. Ex.- 36	BE-18	45.042	BE-29	46.150	PVC	200	1.642	23.16	47.8	46.842	47.421	0.94	18.3	6.21
Tub. Ex.- 37	BE-11	54.200	BE-12	54.506	PVC	200	1.500	21.03	14.5	55.403	55.706	0.60	14.6	2.37
Tub. Ex.- 38	BE-10	53.480	BE-11	54.200	PVC	200	1.500	26.21	27.5	55.055	55.403	0.75	19.4	3.88
Tub. Ex.- 39	BE-10	53.480	BE-148C	51.320	PVC	200	3.025	18.29	118.1	55.055	52.621	1.55	17.0	16.48
Tub. Ex.- 40	BE-148	50.920	BE-147	44.730	PVC	200	3.025	39.32	157.4	52.621	47.630	1.72	28.5	20.58
Tub. Ex.- 41	BE-13	53.340	BE-12A	54.506	PVC	200	1.500	62.18	18.8	55.000	55.706	0.66	14.2	2.88
Tub. Ex.- 42	BE-13	53.340	BE-14	52.500	PVC	200	1.500	39.93	21.0	55.000	54.369	0.69	14.0	3.15
Tub. Ex.- 43	BE-14	52.500	BE-15	53.074	PVC	200	1.500	23.47	24.5	54.369	54.274	0.72	13.8	3.55
Tub. Ex.- 44	BE-107	47.360	BE-14	52.500	PVC	200	1.500	54.86	93.7	48.616	54.369	1.16	12.2	10.01
Tub. Ex.- 45	BE-16	50.670	BE-15A	53.074	PVC	200	1.500	27.74	86.7	52.864	54.274	1.13	12.3	9.43
Tub. Ex.- 46	BE-16	50.670	BE-17	47.726	PVC	200	1.500	39.93	73.7	52.864	49.426	1.07	12.5	8.33
Tub. Ex.- 47	BE-17	47.726	BE-18	45.042	PVC	200	1.500	40.23	66.7	49.426	46.842	1.02	17.9	7.73
Tub. Ex.- 48	BE-18	45.042	BE-131	40.390	PVC	200	2.330	43.89	106.0	46.842	41.890	1.38	20.1	13.46
Tub. Ex.- 49	BE-131	40.390	BE-111	37.796	PVC	200	2.426	29.26	88.7	41.890	39.996	1.31	22.6	11.94
Tub. Ex.- 50	BE-174	62.536	BE-170A	63.960	PVC	200	1.500	33.53	42.5	63.936	65.160	0.88	13.1	5.44
Tub. Ex.- 51	BE-174	62.536	BE-7	62.030	PVC	200	1.500	10.36	48.8	63.936	63.535	0.92	18.4	6.06
Tub. Ex.- 52	BE-100C	43.620	BE-18A	45.442	PVC	200	1.500	36.27	50.2	45.737	46.842	0.93	12.9	6.19
Tub. Ex.- 53	BE-101C	42.890	BE-100	43.240	PVC	200	1.500	42.67	8.2	44.611	45.737	0.49	15.6	1.52
Tub. Ex.- 54	BE-102C	40.770	BE-101	42.640	PVC	200	1.500	36.58	51.1	42.494	44.611	0.94	12.9	6.28
Tub. Ex.- 55	BE-96	35.868	BE-102	40.520	PVC	200	1.500	66.45	70.0	38.468	42.494	1.05	16.4	8.00
Tub. Ex.- 56	BE-95	38.070	BE-94	39.760	PVC	200	1.500	48.46	34.9	39.270	41.129	0.82	13.4	4.67
Tub. Ex.- 57	BE-93	39.020	BE-92	47.860	PVC	200	1.500	39.62	223.1	40.275	48.796	1.56	11.5	19.68
Tub. Ex.- 58	BE-93	39.020	BE-95	38.070	PVC	200	1.500	10.06	94.4	40.275	39.270	1.16	12.2	10.07
Tub. Ex.- 59	BE-96	35.868	BE-95	38.070	PVC	200	1.500	24.99	88.1	38.468	39.270	1.14	16.4	9.55
Tub. Ex.- 60	BE-103	32.424	BE-96	35.868	PVC	200	1.658	39.32	87.6	34.484	38.468	1.17	17.0	9.96

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 61	BE-104	29.450	BE-103	32.424	PVC	200	1.721	36.58	81.3	31.474	34.484	1.16	17.3	9.52
Tub. Ex.- 62	BE-105	25.551	BE-104	29.450	PVC	200	1.813	54.56	71.5	27.051	31.474	1.12	17.7	8.86
Tub. Ex.- 63	BE-106C	22.391	BE-105	25.551	PVC	200	1.876	34.44	91.7	23.691	27.051	1.24	13.7	10.88
Tub. Ex.- 64	BE-106	22.191	BE-120	21.100	PVC	200	1.876	7.01	155.6	23.691	23.000	1.48	42.0	16.39
Tub. Ex.- 65	BE-97A	50.380	BE-186C	49.188	PVC	200	1.500	36.58	32.6	52.028	50.388	0.80	13.5	4.43
Tub. Ex.- 66	BE-97	50.380	BE-77A	51.748	PVC	200	1.500	34.44	39.7	52.028	52.878	0.86	13.2	5.16
Tub. Ex.- 67	BE-97	50.380	BE-98	49.180	PVC	200	1.500	70.41	17.0	52.028	50.834	0.64	14.4	2.68
Tub. Ex.- 68	BE-98	49.180	BE-99	45.250	PVC	200	1.500	46.63	84.3	50.834	46.902	1.12	12.3	9.23
Tub. Ex.- 69	BE-99	45.250	BE-101	42.640	PVC	200	1.500	42.98	60.7	46.902	44.611	1.00	12.7	7.17
Tub. Ex.- 70	BE-78	47.330	BE-77	51.748	PVC	200	1.500	39.32	112.4	48.831	52.878	1.24	12.0	11.50
Tub. Ex.- 71	BE-79	45.000	BE-78	47.330	PVC	200	1.500	14.63	159.3	46.500	48.831	1.39	11.7	15.16
Tub. Ex.- 72	BE-79	45.000	BE-80	40.900	PVC	200	1.500	25.60	160.1	46.500	42.000	1.39	11.7	15.22
Tub. Ex.- 73	BE-81	39.846	BE-80	40.900	PVC	200	1.500	19.81	53.2	41.496	42.000	0.95	12.8	6.47
Tub. Ex.- 74	BE-82	38.315	BE-81	39.846	PVC	200	1.500	25.91	59.1	39.965	41.496	0.99	12.7	7.00
Tub. Ex.- 75	BE-74	35.726	BE-82	38.315	PVC	200	1.500	31.70	81.7	37.506	39.965	1.11	12.4	9.01
Tub. Ex.- 76	BE-71	51.500	BE-72	49.230	PVC	200	1.500	59.13	38.4	52.809	50.812	0.85	13.2	5.03
Tub. Ex.- 77	BE-73	44.380	BE-72	49.230	PVC	200	1.500	27.74	174.9	45.983	50.812	1.43	11.7	16.30
Tub. Ex.- 78	BE-74	35.726	BE-73	44.380	PVC	200	1.500	35.36	244.8	37.506	45.983	1.61	11.4	21.15
Tub. Ex.- 79	BE-74	35.726	BE-75	34.585	PVC	200	1.500	12.80	89.1	37.506	36.135	1.14	12.3	9.63
Tub. Ex.- 80	BE-76	30.596	BE-75	34.585	PVC	200	1.500	29.57	134.9	32.096	36.135	1.33	11.9	13.23
Tub. Ex.- 81	BE-69	26.226	BE-76	30.596	PVC	200	1.500	21.64	201.9	28.306	32.096	1.50	16.2	18.22
Tub. Ex.- 82	BE-67	42.720	BP-650	47.703	PVC	200	1.500	25.30	197.0	44.394	48.903	1.49	11.6	17.87
Tub. Ex.- 83	BE-67	42.720	BE-68	34.300	PVC	200	1.500	38.71	217.5	44.394	35.795	1.54	11.5	19.30
Tub. Ex.- 84	BE-68	34.300	BE-69	26.226	PVC	200	1.500	28.65	281.8	35.795	28.306	1.69	16.2	23.58
Tub. Ex.- 85	BE-69	26.226	BE-70	24.800	PVC	200	1.598	14.63	97.5	28.306	26.421	1.20	46.9	10.63
Tub. Ex.- 86	BE-190	51.600	BE-191	51.370	PVC	200	1.500	21.95	10.5	52.852	52.624	0.54	15.2	1.84
Tub. Ex.- 87	BE-191	51.370	BE-192	45.010	PVC	200	1.500	28.96	219.6	52.624	46.260	1.55	11.5	19.45
Tub. Ex.- 88	BE-192	45.010	BE-193	37.810	PVC	200	1.500	28.96	248.7	46.260	39.024	1.62	11.4	21.41
Tub. Ex.- 89	BE-193	37.810	BE-189	34.286	PVC	200	1.500	42.06	83.8	39.024	35.866	1.12	12.3	9.19
Tub. Ex.- 90	BE-189	34.286	BE-60	28.750	PVC	200	1.500	29.57	187.2	35.866	30.500	1.47	37.1	17.19

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 91	BE-185	48.500	BE-184	49.500	PVC	200	1.500	36.88	27.1	51.000	52.000	0.75	13.7	3.84
Tub. Ex.- 92	BE-186	47.900	BE-185	48.500	PVC	200	1.500	34.14	17.6	50.388	51.000	0.65	14.3	2.74
Tub. Ex.- 93	BE-187C	38.360	BE-186	47.900	PVC	200	1.500	57.91	164.7	39.565	50.388	1.40	11.7	15.55
Tub. Ex.- 94	BE-188C	34.970	BE-187	37.810	PVC	200	1.500	19.20	147.9	36.266	39.565	1.35	11.8	14.32
Tub. Ex.- 95	BE-188	34.520	BE-54	36.360	PVC	200	1.500	49.07	37.5	36.266	37.661	0.84	13.3	4.94
Tub. Ex.- 96	BE-189	34.286	BE-188	34.520	PVC	200	1.500	12.19	19.2	35.866	36.266	0.67	14.2	2.93
Tub. Ex.- 97	BE-183	45.260	BE-184A	49.500	PVC	200	1.500	42.06	100.8	48.010	52.000	1.19	12.2	10.59
Tub. Ex.- 98	BE-183	45.260	BE-196	41.250	PVC	200	1.500	32.31	124.1	48.010	42.853	1.29	11.9	12.41
Tub. Ex.- 99	BE-195	41.500	BE-194	42.592	PVC	200	1.500	26.82	40.7	42.700	43.792	0.87	13.2	5.26
Tub. Ex.- 100	BE-196	41.250	BE-195	41.500	PVC	200	1.500	22.86	10.9	42.853	42.700	0.55	15.1	1.90
Tub. Ex.- 101	BE-196	41.250	BE-55C	35.908	PVC	200	1.500	30.18	177.0	42.853	36.908	1.44	11.7	16.46
Tub. Ex.- 102	BE-55	35.710	BE-54A	36.360	PVC	200	1.500	25.30	25.7	36.908	37.661	0.74	13.8	3.68
Tub. Ex.- 103	BE-55	35.710	BE-53C	33.550	PVC	200	1.500	42.98	50.3	36.908	35.103	0.93	22.9	6.19
Tub. Ex.- 104	BE-363	44.490	BE-183A	45.260	PVC	200	1.500	57.61	13.4	46.565	48.010	0.59	14.8	2.22
Tub. Ex.- 105	BE-364	41.290	BE-363	44.490	PVC	200	1.500	37.80	84.7	43.513	46.565	1.12	12.3	9.26
Tub. Ex.- 106	BE-362	38.410	BE-364	41.290	PVC	200	1.500	42.98	67.0	40.061	43.513	1.03	12.6	7.76
Tub. Ex.- 107	BE-358	46.072	BE-359	42.906	PVC	200	1.500	18.90	167.5	47.272	44.106	1.41	11.7	15.77
Tub. Ex.- 108	BE-359	42.906	BE-360	41.898	PVC	200	1.500	21.64	46.6	44.106	43.098	0.91	16.1	5.84
Tub. Ex.- 109	BE-360	41.898	BE-361	41.401	PVC	200	1.500	80.16	6.2	43.098	42.601	0.45	16.1	1.22
Tub. Ex.- 110	BE-362	38.410	BE-361	41.401	PVC	200	1.500	5.79	516.5	40.061	42.601	2.09	10.8	37.57
Tub. Ex.- 111	BE-362	38.410	BE-52C	34.200	PVC	200	1.500	32.00	131.5	40.061	36.704	1.31	11.9	12.97
Tub. Ex.- 112	BE-267	51.890	BE-262A	52.900	PVC	200	1.500	37.80	26.7	53.892	54.127	0.75	13.7	3.80
Tub. Ex.- 113	BE-265	50.332	BE-267	51.890	PVC	200	1.500	35.66	43.7	51.832	53.892	0.89	16.1	5.56
Tub. Ex.- 114	BE-181C	43.850	BE-180	47.379	PVC	200	1.500	56.08	62.9	45.722	48.579	1.01	12.7	7.37
Tub. Ex.- 115	BE-40	53.950	BE-35A	55.600	PVC	200	1.500	60.96	27.1	55.902	57.199	0.75	13.7	3.84
Tub. Ex.- 116	BE-40	53.950	BE-41	52.240	PVC	200	1.500	47.85	35.7	55.902	54.500	0.83	16.1	4.76
Tub. Ex.- 117	BE-41	52.240	BE-42	52.090	PVC	200	1.500	24.08	6.2	54.500	53.719	0.45	16.1	1.23
Tub. Ex.- 118	BE-42	52.090	BE-43	42.640	PVC	200	1.500	37.80	250.0	53.719	44.292	1.62	11.4	21.50
Tub. Ex.- 119	BE-179	43.042	BE-43C	42.870	PVC	200	1.500	54.86	3.1	44.242	44.292	0.35	17.6	0.72
Tub. Ex.- 120	BE-43	42.640	BE-44	37.050	PVC	200	1.500	28.65	195.1	44.292	39.500	1.49	31.8	17.74

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 121	BE-177	52.027	BE-42A	52.519	PVC	200	1.500	44.81	11.0	53.327	53.719	0.55	15.1	1.90
Tub. Ex.- 122	BE-177	52.027	BE-176	51.790	PVC	200	1.500	25.30	9.4	53.327	53.758	0.52	15.4	1.68
Tub. Ex.- 123	BE-176	51.790	BE-175	51.570	PVC	200	1.500	10.36	21.2	53.758	53.746	0.69	14.0	3.17
Tub. Ex.- 124	BE-175	51.570	BE-167A	51.759	PVC	200	1.500	31.39	6.0	53.746	53.259	0.44	16.2	1.19
Tub. Ex.- 125	BE-175	51.570	BE-178	44.433	PVC	200	1.500	23.16	308.1	53.746	46.633	1.74	11.2	25.26
Tub. Ex.- 126	BE-178	44.433	BE-164	37.508	PVC	200	1.500	43.28	160.0	46.633	39.848	1.39	30.6	15.21
Tub. Ex.- 127	BE-167	51.759	BE-168C	51.090	PVC	200	1.500	21.95	30.5	53.259	52.295	0.78	13.5	4.21
Tub. Ex.- 128	BE-168	50.390	BE-169	45.444	PVC	200	1.500	45.72	108.2	52.295	46.744	1.22	12.1	11.17
Tub. Ex.- 129	BE-169	45.444	BE-160	41.540	PVC	200	1.500	24.99	156.2	46.744	43.741	1.38	11.8	14.93
Tub. Ex.- 130	BE-170	63.960	BE-171	59.710	PVC	200	1.500	10.36	410.1	65.160	60.907	1.93	11.0	31.47
Tub. Ex.- 131	BE-172	53.850	BE-171	59.710	PVC	200	1.500	34.75	168.6	55.250	60.907	1.41	11.7	15.85
Tub. Ex.- 132	BE-173	50.255	BE-172	53.850	PVC	200	1.500	39.01	92.1	51.455	55.250	1.15	12.2	9.88
Tub. Ex.- 133	BE-173	50.255	BE-158	49.780	PVC	200	1.500	2.13	222.6	51.455	51.393	1.56	11.5	19.65
Tub. Ex.- 134	BE-156	56.918	BE-157C	55.290	PVC	200	1.500	16.76	97.1	58.418	56.792	1.18	12.2	10.29
Tub. Ex.- 135	BE-157	54.990	BE-158	49.780	PVC	200	1.500	19.81	263.0	56.792	51.393	1.65	11.3	22.35
Tub. Ex.- 136	BE-158	49.780	BE-159	45.650	PVC	200	1.500	19.20	215.1	51.393	47.143	1.54	11.5	19.13
Tub. Ex.- 137	BE-159	45.650	BE-160	41.540	PVC	200	1.500	30.18	136.2	47.143	43.741	1.31	11.9	13.45
Tub. Ex.- 138	BE-161	39.750	BE-160	41.540	PVC	200	1.500	29.87	59.9	41.309	43.741	0.99	12.7	7.08
Tub. Ex.- 139	BE-162	37.820	BE-161	39.750	PVC	200	1.500	37.19	51.9	40.000	41.309	0.94	32.9	6.35
Tub. Ex.- 140	BE-213	65.338	BE-235A	68.346	PVC	200	1.500	39.32	76.5	66.888	69.546	1.08	12.4	8.57
Tub. Ex.- 141	BE-214	63.400	BE-213	65.338	PVC	200	1.500	34.75	55.8	64.946	66.888	0.96	12.8	6.73
Tub. Ex.- 142	BE-214	63.400	BE-211	62.290	PVC	200	1.500	15.85	70.0	64.946	64.191	1.05	12.5	8.00
Tub. Ex.- 143	BE-212	53.960	BE-211	62.290	PVC	200	1.500	59.13	140.9	56.259	64.191	1.33	11.9	13.80
Tub. Ex.- 144	BE-210	55.960	BE-207A	56.690	PVC	200	1.500	55.47	13.2	57.614	58.592	0.58	14.8	2.19
Tub. Ex.- 145	BE-212	53.960	BE-210	55.960	PVC	200	1.500	56.08	35.7	56.259	57.614	0.83	13.3	4.75
Tub. Ex.- 146	BE-209	47.489	BE-212	53.960	PVC	200	1.500	58.52	110.6	49.869	56.259	1.23	16.9	11.36
Tub. Ex.- 147	BE-207	56.490	BE-204	48.580	PVC	200	1.500	62.48	126.6	58.592	50.878	1.30	11.9	12.60
Tub. Ex.- 148	BE-208	47.970	BE-204	48.580	PVC	200	1.500	60.96	10.0	49.671	50.878	0.53	15.3	1.77
Tub. Ex.- 149	BE-209	47.489	BE-208	47.970	PVC	200	1.500	67.67	7.1	49.869	49.671	0.47	16.9	1.36
Tub. Ex.- 150	BE-200	40.746	BE-209	47.489	PVC	200	1.866	63.09	106.9	43.246	49.869	1.30	23.8	12.26

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 151	BE-205	47.160	BE-204A	48.580	PVC	200	1.500	20.73	68.5	48.464	50.878	1.04	12.6	7.88
Tub. Ex.- 152	BE-205	47.160	BE-206	43.680	PVC	200	1.500	25.91	134.3	48.464	45.030	1.32	17.4	13.18
Tub. Ex.- 153	BE-223	80.820	BE-234	75.160	PVC	200	1.500	39.01	145.1	82.383	76.662	1.34	11.8	14.11
Tub. Ex.- 154	BE-234	75.160	BE-235	67.090	PVC	200	1.500	48.16	167.6	76.662	69.546	1.41	11.7	15.77
Tub. Ex.- 155	BE-366	70.850	BE-365	71.415	PVC	200	1.500	44.20	12.8	72.247	72.685	0.58	14.8	2.14
Tub. Ex.- 156	BE-235C	67.440	BE-366	70.850	PVC	200	1.500	45.11	75.6	69.546	72.247	1.08	12.5	8.49
Tub. Ex.- 157	BE-236	61.600	BE-235	67.090	PVC	200	1.500	37.80	145.3	64.450	69.546	1.34	11.8	14.13
Tub. Ex.- 158	BE-237	58.500	BE-236	61.600	PVC	200	1.500	37.80	82.0	59.995	64.450	1.11	12.4	9.04
Tub. Ex.- 159	BE-238	53.590	BE-237	58.500	PVC	200	1.500	53.95	91.0	55.093	59.995	1.15	12.3	9.79
Tub. Ex.- 160	BE-239C	49.250	BE-238	53.590	PVC	200	1.500	43.59	99.6	51.153	55.093	1.19	12.2	10.49
Tub. Ex.- 161	BE-241C	57.790	BE-153A	58.607	PVC	200	1.500	28.96	28.2	58.687	60.107	0.76	13.6	3.96
Tub. Ex.- 162	BE-241	56.190	BE-242	52.604	PVC	200	1.500	45.42	79.0	58.687	54.504	1.09	12.4	8.78
Tub. Ex.- 163	BE-242	52.604	BE-239	48.800	PVC	200	1.500	48.77	78.0	54.504	51.153	1.09	16.8	8.70
Tub. Ex.- 164	BE-240C	44.650	BE-239	48.800	PVC	200	1.826	46.63	89.0	46.048	51.153	1.21	13.5	10.51
Tub. Ex.- 165	BE-206	43.680	BE-240	44.170	PVC	200	1.826	13.11	37.4	45.030	46.048	0.89	18.2	5.38
Tub. Ex.- 166	BE-206	43.680	BE-198	41.420	PVC	200	2.071	21.34	105.9	45.030	43.923	1.33	25.5	12.78
Tub. Ex.- 167	BE-280	42.050	BE-251	37.080	PVC	200	1.500	49.99	99.4	43.253	39.780	1.19	29.5	10.48
Tub. Ex.- 168	BE-197	41.832	BP-658	41.633	PVC	200	1.500	41.76	4.8	43.032	43.633	0.41	16.7	1.00
Tub. Ex.- 169	BP-658	41.633	BE-198	41.420	PVC	200	1.500	7.92	26.9	43.633	43.923	0.75	24.0	3.82
Tub. Ex.- 170	BE-199	41.310	BE-198	41.420	PVC	200	2.745	78.94	1.4	42.711	43.923	0.31	27.6	0.49
Tub. Ex.- 171	BE-200	40.746	BE-199	41.310	PVC	200	3.062	76.20	7.4	43.246	42.711	0.59	26.4	1.92
Tub. Ex.- 172	BE-201	38.040	BE-200	40.746	PVC	200	5.111	52.73	51.3	40.189	43.246	1.36	33.9	10.90
Tub. Ex.- 173	BE-215	61.390	BE-211A	62.290	PVC	200	1.500	72.85	12.4	62.840	64.191	0.57	14.9	2.09
Tub. Ex.- 174	BE-215	61.390	BE-216	60.380	PVC	200	1.500	73.15	13.8	62.840	62.057	0.59	14.7	2.28
Tub. Ex.- 175	BE-216	60.380	BE-217	48.200	PVC	200	1.500	57.30	212.6	62.057	50.298	1.53	11.5	18.96
Tub. Ex.- 176	BE-217	48.200	BE-218	42.100	PVC	200	1.500	48.46	125.9	50.298	43.831	1.29	17.6	12.54
Tub. Ex.- 177	BE-228	59.840	BE-216A	60.380	PVC	200	1.500	51.51	10.5	61.238	62.057	0.54	15.2	1.84
Tub. Ex.- 178	BE-224	73.390	BE-223A	80.820	PVC	200	1.500	40.23	184.7	75.139	82.383	1.46	11.6	17.00
Tub. Ex.- 179	BE-225	71.290	BE-224	73.390	PVC	200	1.500	79.55	26.4	73.037	75.139	0.74	13.7	3.76
Tub. Ex.- 180	BE-226	69.133	BE-225	71.290	PVC	200	1.500	72.85	29.6	70.633	73.037	0.77	13.6	4.11

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 181	BE-227	65.350	BE-226	69.133	PVC	200	1.500	40.84	92.6	67.600	70.633	1.16	12.2	9.92
Tub. Ex.- 182	BE-227	65.350	BE-228	59.840	PVC	200	1.500	43.28	127.3	67.600	61.238	1.30	11.9	12.65
Tub. Ex.- 183	BE-228	59.840	BE-229	58.840	PVC	200	1.500	9.45	105.8	61.238	60.563	1.21	12.1	10.99
Tub. Ex.- 184	BE-230	55.920	BE-229	58.840	PVC	200	1.500	15.54	187.8	57.500	60.563	1.47	11.6	17.23
Tub. Ex.- 185	BE-231	50.250	BE-230	55.920	PVC	200	1.500	41.76	135.8	52.000	57.500	1.31	11.9	13.42
Tub. Ex.- 186	BE-232	44.200	BE-231	50.250	PVC	200	1.500	36.58	165.4	45.991	52.000	1.41	11.7	15.60
Tub. Ex.- 187	BE-233	42.800	BE-232	44.200	PVC	200	1.500	17.37	80.6	44.000	45.991	1.10	12.4	8.92
Tub. Ex.- 188	BE-233	42.800	BE-218	42.100	PVC	200	1.500	50.29	13.9	44.000	43.831	0.60	17.6	2.29
Tub. Ex.- 189	BE-218	42.100	BE-219	40.770	PVC	200	2.177	58.22	22.8	43.831	42.000	0.79	19.8	3.97
Tub. Ex.- 190	BE-219	40.770	BE-220	40.340	PVC	200	2.440	64.92	6.6	42.000	41.500	0.53	20.6	1.60
Tub. Ex.- 191	BE-220	40.340	BE-221	40.160	PVC	200	2.532	22.56	8.0	41.500	44.410	0.57	21.4	1.88
Tub. Ex.- 192	BE-222	39.410	BE-221	40.160	PVC	200	2.807	75.29	10.0	41.209	44.410	0.64	22.4	2.33
Tub. Ex.- 193	BE-222	39.410	BE-201C	38.840	PVC	200	3.015	74.68	7.6	41.209	40.189	0.59	22.3	1.96
Tub. Ex.- 194	BE-202	37.940	BE-203	37.890	PVC	200	8.156	39.93	1.3	39.986	39.661	0.40	71.7	0.69
Tub. Ex.- 195	BE-202	37.940	BE-201	38.040	PVC	200	8.126	4.57	21.9	39.986	40.189	1.15	52.6	6.85
Tub. Ex.- 196	BE-203	37.890	BE-162C	37.870	PVC	200	8.300	54.25	0.4	39.661	40.000	0.26	57.2	0.18
Tub. Ex.- 197	BE-154	55.377	BE-153	58.607	PVC	200	1.500	45.11	71.6	56.677	60.107	1.06	12.5	8.14
Tub. Ex.- 198	BE-299	59.498	BE-297A	60.000	PVC	200	1.500	30.18	16.6	60.698	61.500	0.63	14.4	2.63
Tub. Ex.- 199	BE-299	59.498	BE-154	55.377	PVC	200	1.500	34.14	120.7	60.698	56.677	1.27	12.0	12.15
Tub. Ex.- 200	BE-155C	51.700	BE-154	55.377	PVC	200	1.500	22.25	165.3	53.004	56.677	1.41	11.7	15.59
Tub. Ex.- 201	BE-147	44.730	BE-155	51.100	PVC	200	1.511	36.58	174.2	47.630	53.004	1.43	25.1	16.30
Tub. Ex.- 202	BE-145C	46.460	BE-107A	47.360	PVC	200	1.500	49.68	18.1	48.333	48.616	0.65	14.3	2.81
Tub. Ex.- 203	BE-145	46.030	BE-146	45.590	PVC	200	1.500	46.94	9.4	48.333	47.237	0.52	15.4	1.68
Tub. Ex.- 204	BE-146	45.590	BE-147	44.730	PVC	200	1.500	44.81	19.2	47.237	47.630	0.67	25.0	2.93
Tub. Ex.- 205	BE-147	44.730	BE-149	40.960	PVC	200	6.618	19.20	196.3	47.630	43.056	2.34	34.7	34.75
Tub. Ex.- 206	BE-149	40.960	BE-150	36.760	PVC	200	7.035	35.36	118.8	43.056	38.858	2.00	38.3	24.13
Tub. Ex.- 207	BE-305	52.430	BE-299A	59.498	PVC	200	1.500	44.50	158.8	53.634	60.698	1.39	11.7	15.13
Tub. Ex.- 208	BE-305	52.430	BE-304	50.330	PVC	200	1.500	10.97	191.4	53.634	51.535	1.48	18.2	17.48
Tub. Ex.- 209	BE-300	56.010	BE-297AA	60.000	PVC	200	1.500	26.82	148.8	57.908	61.500	1.35	11.8	14.39
Tub. Ex.- 210	BE-300	56.010	BE-301	52.390	PVC	200	1.500	39.93	90.7	57.908	53.595	1.15	12.3	9.76

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 211	BE-301	52.390	BE-295A	55.300	PVC	200	1.500	17.07	170.5	53.595	56.500	1.42	11.7	15.98
Tub. Ex.- 212	BE-302	50.880	BE-301	52.390	PVC	200	1.500	24.69	61.2	52.081	53.595	1.00	16.2	7.22
Tub. Ex.- 213	BE-303	50.510	BE-302	50.880	PVC	200	1.581	44.50	8.3	52.964	52.081	0.50	16.6	1.57
Tub. Ex.- 214	BE-304	50.330	BE-303	50.510	PVC	200	1.662	10.06	17.9	51.535	52.964	0.67	18.6	2.91
Tub. Ex.- 215	BE-150C	36.960	BE-304	50.330	PVC	200	2.438	46.33	288.6	38.858	51.535	2.00	14.3	29.74
Tub. Ex.- 216	BE-150	36.760	BE-151	35.071	PVC	200	9.579	22.56	74.9	38.858	37.571	1.86	41.9	19.30
Tub. Ex.- 217	BE-352	36.537	BE-138A	36.910	PVC	200	1.500	35.05	10.6	38.237	38.311	0.54	15.1	1.85
Tub. Ex.- 218	BE-352	36.537	BE-353	35.190	PVC	200	1.500	32.92	40.9	38.237	36.989	0.87	16.7	5.28
Tub. Ex.- 219	BE-353	35.190	BE-151	35.071	PVC	200	1.500	24.69	4.8	36.989	37.571	0.41	29.9	1.00
Tub. Ex.- 220	BE-151	35.071	BE-152C	32.340	PVC	200	10.049	42.37	64.5	37.571	33.637	1.79	32.9	17.53
Tub. Ex.- 221	BE-354	32.938	BE-152	30.440	PVC	200	1.500	45.42	55.0	35.488	33.637	0.96	29.5	6.65
Tub. Ex.- 222	BE-152	30.440	BE-309	30.019	PVC	200	10.362	24.99	16.8	33.637	33.969	1.12	45.0	6.18
Tub. Ex.- 223	BE-355	47.598	BE-301A	52.395	PVC	200	1.500	21.64	221.7	48.598	53.595	1.55	11.5	19.59
Tub. Ex.- 224	BE-356	45.335	BE-355	47.598	PVC	200	1.500	38.40	58.9	46.335	48.598	0.99	16.2	6.98
Tub. Ex.- 225	BE-357	45.135	BE-356	45.335	PVC	200	1.500	33.22	6.0	47.685	46.335	0.44	16.2	1.19
Tub. Ex.- 226	BE-308	44.330	BE-357	45.135	PVC	200	1.500	8.23	97.8	45.826	47.685	1.18	12.2	10.35
Tub. Ex.- 227	BE-309C	32.469	BE-308	44.330	PVC	200	1.500	50.90	233.0	33.969	45.826	1.58	11.4	20.36
Tub. Ex.- 228	BE-312	31.850	BP-654	34.022	PVC	200	1.500	21.64	100.4	33.500	35.222	1.19	12.2	10.55
Tub. Ex.- 229	BE-312	31.850	BE-309	30.019	PVC	200	1.500	29.26	62.6	33.500	33.969	1.01	31.5	7.33
Tub. Ex.- 230	BE-310C	22.450	BE-309	30.019	PVC	200	12.238	60.05	126.1	24.449	33.969	2.41	34.4	32.27
Tub. Ex.- 231	BE-313	26.200	BE-310	21.950	PVC	200	1.500	76.50	55.6	28.004	24.449	0.96	32.1	6.70
Tub. Ex.- 232	BE-310	21.950	BE-314	25.990	PVC	200	1.500	43.89	92.0	24.449	28.095	1.15	32.1	9.87
Tub. Ex.- 233	BE-311C	18.950	BE-310	21.950	PVC	200	12.919	27.74	108.2	20.249	24.449	2.32	35.8	29.31
Tub. Ex.- 234	BE-311	18.750	BE-315	14.540	PVC	200	13.105	76.20	55.2	20.249	16.087	1.83	64.4	17.42
Tub. Ex.- 235	BE-281	48.030	BE-282	45.920	PVC	200	1.500	47.24	44.7	50.383	47.571	0.89	13.1	5.65
Tub. Ex.- 236	BE-282	45.920	BE-283C	36.980	PVC	200	1.500	62.18	143.8	47.571	41.476	1.34	11.8	14.02
Tub. Ex.- 237	BE-283	36.680	BE-284	28.900	PVC	200	1.855	66.14	117.6	41.476	30.796	1.34	20.5	13.16
Tub. Ex.- 238	BE-288	35.340	BE-287	40.000	PVC	200	1.500	38.10	122.3	36.537	41.000	1.28	12.0	12.27
Tub. Ex.- 239	BE-289	32.880	BE-288	35.340	PVC	200	1.500	29.57	83.2	34.082	36.537	1.11	12.4	9.14
Tub. Ex.- 240	BE-289	32.880	BE-290	32.440	PVC	200	1.500	30.18	14.6	34.082	33.643	0.61	14.6	2.37

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 241	BE-290	32.440	BE-284C	29.100	PVC	200	1.500	38.10	87.7	33.643	30.796	1.13	12.3	9.51
Tub. Ex.- 242	BE-284	28.900	BE-285	18.775	PVC	200	3.131	48.77	207.6	30.796	21.675	1.91	25.4	25.89
Tub. Ex.- 243	BE-291	24.490	BE-292	21.820	PVC	200	1.500	39.62	67.4	27.393	24.718	1.03	12.6	7.79
Tub. Ex.- 244	BE-292	21.820	BE-293	20.390	PVC	200	1.500	48.46	29.5	24.718	23.287	0.77	13.6	4.10
Tub. Ex.- 245	BE-293	20.390	BE-294	19.860	PVC	200	1.500	19.81	26.8	23.287	22.759	0.75	13.7	3.80
Tub. Ex.- 246	BE-294	19.860	BE-285	18.775	PVC	200	1.500	31.09	34.9	22.759	21.675	0.82	21.7	4.67
Tub. Ex.- 247	BE-285	18.775	BE-286	15.770	PVC	200	4.382	31.39	95.7	21.675	17.269	1.61	20.8	16.51
Tub. Ex.- 248	BE-286	15.770	BE-317	13.900	PVC	200	4.382	24.08	77.7	17.269	15.447	1.50	56.0	14.05
Tub. Ex.- 249	BE-320	20.778	BE-321	19.630	PVC	200	1.500	28.04	40.9	21.878	22.030	0.87	13.2	5.28
Tub. Ex.- 250	BE-321	19.630	BE-322C	14.760	PVC	200	1.500	42.37	114.9	22.030	16.057	1.25	12.0	11.70
Tub. Ex.- 251	BE-322	14.560	BE-319C	13.330	PVC	200	1.500	18.59	66.2	16.057	14.574	1.02	12.6	7.69
Tub. Ex.- 252	BE-265C	50.532	BE-264	59.447	PVC	200	1.500	56.08	159.0	51.832	60.647	1.39	11.7	15.14
Tub. Ex.- 253	BE-266	45.400	BE-265	50.332	PVC	200	1.574	20.12	245.2	47.096	51.832	1.63	16.4	21.64
Tub. Ex.- 254	BE-250	41.670	BE-266	45.400	PVC	200	1.609	20.73	180.0	43.369	47.096	1.48	29.2	17.20
Tub. Ex.- 255	BE-244C	63.670	BE-243	69.777	PVC	200	1.500	34.75	175.8	65.126	71.277	1.43	11.7	16.36
Tub. Ex.- 256	BE-244	63.470	BE-245	59.980	PVC	200	1.500	29.87	116.8	65.126	61.483	1.26	12.0	11.85
Tub. Ex.- 257	BE-246C	54.420	BE-245	59.980	PVC	200	1.500	47.24	117.7	55.916	61.483	1.26	12.0	11.92
Tub. Ex.- 258	BE-247	50.800	BE-246	52.970	PVC	200	1.601	26.52	81.8	53.500	55.916	1.13	19.9	9.30
Tub. Ex.- 259	BE-297	60.000	BE-298	59.650	PVC	200	1.500	36.88	9.5	61.500	61.152	0.52	15.3	1.70
Tub. Ex.- 260	BE-298	59.650	BE-247C	52.100	PVC	200	1.500	78.03	96.8	61.152	53.500	1.17	12.2	10.26
Tub. Ex.- 261	BE-247	50.800	BE-248	49.430	PVC	200	3.188	40.84	33.5	53.500	51.332	1.01	23.5	6.35
Tub. Ex.- 262	BE-248	49.430	BE-249	47.680	PVC	200	3.252	20.73	84.4	51.332	49.575	1.41	30.7	13.11
Tub. Ex.- 263	BE-295	55.300	BE-296	51.248	PVC	200	1.500	61.87	65.5	56.500	52.448	1.03	12.6	7.57
Tub. Ex.- 264	BE-296	51.248	BE-249	47.680	PVC	200	1.500	41.76	85.4	52.448	49.575	1.12	26.8	9.33
Tub. Ex.- 265	BE-108	46.510	BE-107	47.360	PVC	200	1.500	23.77	35.8	47.908	48.616	0.83	13.3	4.76
Tub. Ex.- 266	BE-109C	44.320	BE-108	46.510	PVC	200	1.500	40.23	54.4	45.615	47.908	0.96	12.8	6.59
Tub. Ex.- 267	BE-109	43.970	BE-110C	40.640	PVC	200	1.500	24.99	133.2	45.615	42.039	1.32	11.9	13.10
Tub. Ex.- 268	BE-110	39.940	BE-111C	38.246	PVC	200	1.500	14.33	118.2	42.039	39.996	1.26	12.0	11.96
Tub. Ex.- 269	BE-112	37.467	BE-111	37.796	PVC	200	3.602	8.84	37.2	39.582	39.996	1.09	26.3	7.27
Tub. Ex.- 270	BE-113	37.267	BE-112	37.467	PVC	200	3.602	46.33	4.3	39.356	39.582	0.51	27.5	1.35

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 271	BE-114	36.967	BE-113	37.267	PVC	200	3.825	58.83	5.1	39.217	39.356	0.55	26.6	1.58
Tub. Ex.- 272	BE-114	36.967	BE-115C	34.273	PVC	200	3.854	30.18	89.3	39.217	35.640	1.51	19.7	14.78
Tub. Ex.- 273	BE-115	34.190	BE-116	30.320	PVC	200	3.883	33.83	114.4	35.640	32.220	1.66	26.1	17.96
Tub. Ex.- 274	BE-116	30.320	BE-117C	27.860	PVC	200	3.965	33.83	72.7	32.220	29.055	1.42	20.3	12.79
Tub. Ex.- 275	BE-117	26.610	BE-118	23.370	PVC	200	4.076	39.62	81.8	29.055	25.824	1.50	20.4	14.14
Tub. Ex.- 276	BE-118	23.370	BE-119	20.670	PVC	200	4.076	34.44	78.4	25.824	21.974	1.46	20.5	13.74
Tub. Ex.- 277	BE-122	18.942	BE-119	20.670	PVC	200	4.076	14.33	120.6	20.642	21.974	1.71	49.2	19.13
Tub. Ex.- 278	BE-125	35.090	BE-124	36.110	PVC	200	1.500	20.73	49.2	37.137	38.415	0.93	12.9	6.09
Tub. Ex.- 279	BE-125	35.090	BE-126C	31.567	PVC	200	1.500	28.35	124.3	37.137	33.107	1.29	11.9	12.42
Tub. Ex.- 280	BE-126	31.057	BE-123	31.508	PVC	200	1.500	46.02	9.8	33.107	33.208	0.53	15.3	1.74
Tub. Ex.- 281	BE-127C	26.903	BE-126	31.057	PVC	200	1.500	31.09	133.6	28.403	33.107	1.32	11.9	13.13
Tub. Ex.- 282	BE-127	26.400	BE-128	20.990	PVC	200	1.500	37.80	143.1	28.403	22.820	1.33	11.8	13.97
Tub. Ex.- 283	BE-128	20.990	BE-129C	17.800	PVC	200	1.500	41.45	77.0	22.820	19.000	1.08	12.4	8.61
Tub. Ex.- 284	BE-133	36.520	BE-132	37.290	PVC	200	1.500	50.29	15.3	37.967	38.694	0.62	14.5	2.46
Tub. Ex.- 285	BE-133	36.520	BE-134	34.310	PVC	200	1.500	13.41	164.8	37.967	35.810	1.40	11.7	15.56
Tub. Ex.- 286	BE-134	34.310	BE-125A	35.090	PVC	200	1.500	59.13	13.2	35.810	37.137	0.58	14.8	2.20
Tub. Ex.- 287	BE-135C	28.180	BE-134	34.310	PVC	200	1.500	45.42	135.0	29.474	35.810	1.33	11.9	13.23
Tub. Ex.- 288	BE-136C	18.570	BE-135	27.980	PVC	200	1.500	55.17	170.6	20.179	29.474	1.42	11.7	15.99
Tub. Ex.- 289	BE-137	16.900	BE-136	18.370	PVC	200	1.500	12.80	114.8	18.405	20.179	1.25	42.6	11.70
Tub. Ex.- 290	BE-138	36.910	BE-132A	37.290	PVC	200	1.500	27.43	13.9	38.311	38.694	0.59	14.7	2.28
Tub. Ex.- 291	BE-139C	30.840	BE-138	36.910	PVC	200	1.500	41.76	145.4	32.214	38.311	1.34	11.8	14.13
Tub. Ex.- 292	BE-140C	29.640	BE-139	30.590	PVC	200	1.500	21.64	43.9	30.754	32.214	0.89	13.1	5.58
Tub. Ex.- 293	BE-140	29.140	BP-653	30.726	PVC	200	1.500	8.53	185.8	30.754	31.926	1.46	11.6	17.09
Tub. Ex.- 294	BE-141C	21.452	BE-140	29.140	PVC	200	1.500	46.94	163.8	23.032	30.754	1.40	11.7	15.49
Tub. Ex.- 295	BE-142C	16.000	BE-141	21.252	PVC	200	1.500	49.38	106.4	17.352	23.032	1.22	30.4	11.03
Tub. Ex.- 296	BE-367	71.384	BE-255	71.170	PVC	200	1.500	18.90	11.3	72.384	72.270	0.55	15.0	1.95
Tub. Ex.- 297	BE-256	70.520	BE-255	71.170	PVC	200	1.500	50.60	12.8	71.973	72.270	0.58	14.8	2.15
Tub. Ex.- 298	BE-257C	66.030	BE-256	70.520	PVC	200	1.500	25.30	177.5	67.527	71.973	1.44	17.3	16.49
Tub. Ex.- 299	BE-258C	60.860	BE-257	66.030	PVC	200	1.500	40.54	127.5	62.256	67.527	1.30	11.9	12.67
Tub. Ex.- 300	BE-261	59.740	BE-258	60.560	PVC	200	1.686	56.08	14.6	61.741	62.256	0.63	21.6	2.51

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 301	BE-259	70.180	BE-256A	70.520	PVC	200	1.500	53.34	6.4	72.229	71.973	0.45	16.1	1.25
Tub. Ex.- 302	BE-259	70.180	BE-365A	71.415	PVC	200	1.500	60.96	20.3	72.229	72.685	0.68	14.1	3.06
Tub. Ex.- 303	BE-260C	64.950	BE-259	70.180	PVC	200	1.500	29.87	175.1	66.250	72.229	1.43	11.7	16.32
Tub. Ex.- 304	BE-261	59.740	BE-260	64.700	PVC	200	1.693	34.75	142.7	61.741	66.250	1.40	21.6	14.62
Tub. Ex.- 305	BE-261	59.740	BE-262	52.130	PVC	200	3.969	48.16	158.0	61.741	54.127	1.87	26.4	23.28
Tub. Ex.- 306	BE-262	52.130	BE-263	48.690	PVC	200	4.085	21.95	156.8	54.127	50.542	1.88	19.4	23.45
Tub. Ex.- 307	BE-249C	48.580	BE-263	48.690	PVC	200	4.085	10.06	10.9	49.575	50.542	0.74	24.9	2.96
Tub. Ex.- 308	BE-249	47.680	BE-250	41.670	PVC	200	8.032	50.60	118.8	49.575	43.369	2.08	39.8	25.60
Tub. Ex.- 309	BE-250	41.670	BE-251C	38.280	PVC	200	9.862	27.43	123.6	43.369	39.780	2.24	30.9	28.91
Tub. Ex.- 310	BE-251	37.080	BE-252	33.060	PVC	200	10.407	33.53	119.9	39.780	35.565	2.25	44.8	28.91
Tub. Ex.- 311	BE-269	55.018	BE-268	58.150	PVC	200	1.500	23.77	131.7	56.618	59.745	1.31	11.9	12.99
Tub. Ex.- 312	BE-269	55.018	BE-270	48.100	PVC	200	1.500	31.39	220.4	56.618	49.701	1.55	11.5	19.50
Tub. Ex.- 313	BE-270	48.100	BE-271	40.638	PVC	200	1.500	31.70	235.4	49.701	42.238	1.59	11.4	20.52
Tub. Ex.- 314	BE-271	40.638	BE-252	33.060	PVC	200	1.500	34.44	220.0	42.238	35.565	1.55	31.2	19.47
Tub. Ex.- 315	BE-252	33.060	BE-253	28.190	PVC	200	11.970	41.76	116.6	35.565	30.595	2.32	46.7	30.08
Tub. Ex.- 316	BE-253	28.190	BE-254	26.550	PVC	200	12.237	28.65	57.2	30.595	28.852	1.82	54.1	17.40
Tub. Ex.- 317	BE-272	66.830	BE-273C	63.910	PVC	200	1.500	18.29	159.7	68.331	65.108	1.39	11.7	15.19
Tub. Ex.- 318	BE-273	63.610	BE-274C	59.820	PVC	200	1.500	43.28	87.6	65.108	61.322	1.13	12.3	9.50
Tub. Ex.- 319	BE-274	59.570	BE-275C	58.940	PVC	200	1.500	57.61	10.9	61.322	60.555	0.55	15.1	1.90
Tub. Ex.- 320	BE-279	67.140	BE-275	58.740	PVC	200	1.500	87.17	96.4	69.386	60.555	1.17	16.8	10.23
Tub. Ex.- 321	BE-276	56.080	BE-275	58.740	PVC	200	1.844	41.15	64.6	58.199	60.555	1.08	18.4	8.26
Tub. Ex.- 322	BE-277	47.350	BE-276	56.080	PVC	200	2.146	57.91	150.7	48.755	58.199	1.52	23.3	17.03
Tub. Ex.- 323	BE-327	54.339	BE-328	52.660	PVC	200	1.500	65.84	25.5	55.339	54.311	0.74	16.0	3.66
Tub. Ex.- 324	BE-329	50.301	BE-328	52.660	PVC	200	1.507	37.80	62.4	51.701	54.311	1.01	17.1	7.31
Tub. Ex.- 325	BE-330	48.516	BE-329	50.301	PVC	200	1.971	32.31	55.2	49.916	51.701	1.05	14.7	7.54
Tub. Ex.- 326	BE-277	47.350	BE-330	48.516	PVC	200	1.971	6.10	191.3	48.755	49.916	1.62	23.0	19.65
Tub. Ex.- 327	BE-278	34.070	BE-277	47.350	PVC	200	4.394	42.06	315.7	36.772	48.755	2.45	32.7	41.75
Tub. Ex.- 328	BE-333	37.722	BE-332	38.316	PVC	200	1.500	14.63	40.6	38.822	39.416	0.87	13.2	5.25
Tub. Ex.- 329	BE-332	38.316	BE-331	41.800	PVC	200	1.500	38.10	91.4	39.416	43.000	1.15	12.3	9.83
Tub. Ex.- 330	BE-334	36.010	BE-333	37.722	PVC	200	1.500	28.65	59.8	37.109	38.822	0.99	16.6	7.06

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 331	BE-340	50.580	BE-327A	54.339	PVC	200	1.500	52.73	71.3	51.940	55.339	1.05	12.5	8.11
Tub. Ex.- 332	BE-340	50.580	BE-334	36.010	PVC	200	1.500	33.83	430.6	51.940	37.109	1.96	16.6	32.68
Tub. Ex.- 333	BE-334	36.010	BE-335	35.770	PVC	200	1.749	21.34	11.2	37.109	37.217	0.58	17.8	2.08
Tub. Ex.- 334	BE-335	35.770	BE-336	35.670	PVC	200	1.900	15.85	6.3	37.217	37.917	0.48	20.1	1.38
Tub. Ex.- 335	BE-336	35.670	BE-337	35.580	PVC	200	2.167	23.16	3.9	37.917	37.339	0.42	21.3	1.00
Tub. Ex.- 336	BE-337	35.580	BE-338	35.033	PVC	200	2.469	45.42	12.0	37.339	37.733	0.66	22.0	2.56
Tub. Ex.- 337	BE-338	35.033	BE-339	34.660	PVC	200	3.175	47.24	7.9	37.733	37.000	0.61	24.3	2.05
Tub. Ex.- 338	BE-339	34.660	BE-278	34.070	PVC	200	3.674	49.68	11.9	37.000	36.772	0.73	31.5	3.01
Tub. Ex.- 339	BE-278	34.070	BE-254	26.550	PVC	200	8.068	33.22	226.3	36.772	28.852	2.61	49.5	42.36
Tub. Ex.- 340	BE-254	26.550	BE-348	24.410	PVC	200	20.305	48.77	43.9	28.852	26.310	1.90	61.3	17.46
Tub. Ex.- 341	BE-348	24.410	BE-349	21.489	PVC	200	20.481	48.77	59.9	26.310	23.389	2.13	61.8	22.45
Tub. Ex.- 342	BE-349	21.489	BE-350	17.212	PVC	200	20.945	56.69	75.4	23.389	19.162	2.33	62.4	27.20
Tub. Ex.- 343	BE-350	17.212	BE-351	12.084	PVC	200	21.166	48.16	106.5	19.162	15.584	2.65	62.6	35.83
Tub. Ex.- 344	BE-324	11.966	BE-351	12.084	PVC	200	21.247	3.35	35.2	15.466	15.584	1.78	80.8	14.91
Tub. Ex.- 345	BE-341	32.105	BE-331A	41.800	PVC	200	1.500	54.25	178.7	33.305	43.000	1.44	11.6	16.58
Tub. Ex.- 346	BE-341	32.105	BE-342	27.364	PVC	200	1.500	42.98	110.3	33.305	28.764	1.23	17.3	11.34
Tub. Ex.- 347	BE-344	27.462	BE-343	27.648	PVC	200	1.500	52.73	3.5	28.662	28.848	0.37	20.7	0.79
Tub. Ex.- 348	BE-342	27.364	BE-344	27.462	PVC	200	1.500	60.05	1.6	28.764	28.662	0.28	20.7	0.43
Tub. Ex.- 349	BE-346	16.936	BE-342	27.364	PVC	200	2.048	14.63	712.8	18.436	28.764	2.57	19.4	55.59
Tub. Ex.- 350	BE-345	18.546	BE-346	16.936	PVC	200	1.500	28.35	56.8	19.746	18.436	0.97	18.0	6.83
Tub. Ex.- 351	BE-346	16.936	BE-347	11.831	PVC	200	2.371	13.41	380.7	18.436	13.331	2.16	13.9	36.61
Tub. Ex.- 352	BE-347	11.831	BE-326	10.730	PVC	200	2.371	9.75	112.9	13.331	12.885	1.42	60.1	14.25
Tub. Ex.- 353	BE-162	37.820	BE-163	37.600	PVC	200	9.746	62.18	3.5	40.000	39.500	0.62	57.0	1.73
Tub. Ex.- 354	BE-163	37.600	BE-164	37.508	PVC	200	9.935	55.17	1.7	39.500	39.848	0.47	54.7	0.94
Tub. Ex.- 355	BE-164	37.508	BE-165	37.353	PVC	200	10.756	25.60	6.1	39.848	39.803	0.78	49.5	2.78
Tub. Ex.- 356	BE-165	37.353	BE-166	37.270	PVC	200	10.897	23.77	3.5	39.803	39.720	0.63	55.8	1.79
Tub. Ex.- 357	BE-166	37.270	BE-44C	37.100	PVC	200	11.168	59.74	2.8	39.720	39.500	0.59	51.4	1.52
Tub. Ex.- 358	BE-44	37.050	BE-45	36.370	PVC	200	12.611	75.90	9.0	39.500	38.569	0.94	48.1	4.05
Tub. Ex.- 359	BE-45	36.370	BE-46	35.010	PVC	200	13.044	77.42	17.6	38.569	36.762	1.21	49.7	7.04
Tub. Ex.- 360	BE-46	35.010	BE-47	34.420	PVC	200	14.247	49.07	12.0	36.762	36.366	1.08	53.8	5.38

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 361	BE-47	34.420	BE-48	34.240	PVC	200	14.309	35.97	5.0	36.366	36.242	0.78	66.9	2.65
Tub. Ex.- 362	BE-48	34.240	BE-49	34.150	PVC	200	14.587	41.76	2.2	36.242	36.351	0.55	73.3	1.28
Tub. Ex.- 363	BE-49	34.150	BE-50	34.080	PVC	200	14.650	24.99	2.8	36.351	36.610	0.62	61.9	1.63
Tub. Ex.- 364	BE-50	34.080	BE-51	33.950	PVC	200	14.756	21.03	6.2	36.610	36.818	0.85	53.7	3.18
Tub. Ex.- 365	BE-51	33.950	BE-52	33.700	PVC	200	14.882	37.49	6.7	36.818	36.704	0.88	60.6	3.40
Tub. Ex.- 366	BE-52	33.700	BE-53	33.500	PVC	200	16.133	53.34	3.7	36.704	35.103	0.71	61.7	2.15
Tub. Ex.- 367	BE-53	33.500	BE-56C	32.410	PVC	200	16.864	12.19	89.4	35.103	33.910	2.34	41.8	28.33
Tub. Ex.- 368	BE-56	32.110	BE-57	29.420	PVC	200	16.979	39.93	67.4	33.910	31.266	2.11	55.9	22.75
Tub. Ex.- 369	BE-57	29.420	BE-58	28.900	PVC	200	17.175	51.21	10.2	31.266	30.600	1.06	67.9	5.05
Tub. Ex.- 370	BE-58	28.900	BE-59	28.800	PVC	200	17.286	35.36	2.8	30.600	30.500	0.63	68.0	1.69
Tub. Ex.- 371	BE-59	28.800	BE-60	28.750	PVC	200	17.286	6.10	8.2	30.500	30.500	0.98	57.3	4.25
Tub. Ex.- 372	BE-60	28.750	BE-61	28.460	PVC	200	18.438	34.14	8.5	30.500	29.960	1.01	58.4	4.47
Tub. Ex.- 373	BE-61	28.460	BE-62	28.000	PVC	200	18.594	49.99	9.2	29.960	29.500	1.04	62.1	4.79
Tub. Ex.- 374	BE-63	27.813	BE-62	28.000	PVC	200	18.719	33.83	5.5	29.313	29.500	0.86	62.5	3.13
Tub. Ex.- 375	BE-63	27.813	BE-64	27.050	PVC	200	19.102	45.72	16.7	29.313	28.500	1.31	59.5	7.86
Tub. Ex.- 376	BE-64	27.050	BE-65	26.310	PVC	200	19.290	50.90	14.5	28.500	27.614	1.25	59.7	7.06
Tub. Ex.- 377	BE-65	26.310	BE-66	25.400	PVC	200	19.364	42.98	21.2	27.614	27.000	1.44	59.7	9.57
Tub. Ex.- 378	BE-66	25.400	BE-70	24.800	PVC	200	19.397	54.86	10.9	27.000	26.421	1.13	68.5	5.61
Tub. Ex.- 379	BE-70	24.800	BE-87	24.510	PVC	200	21.120	62.18	4.7	26.421	26.960	0.81	77.6	2.77
Tub. Ex.- 380	BE-87	24.510	BE-88	24.340	PVC	200	21.120	37.19	4.6	26.960	26.140	0.80	70.3	2.72
Tub. Ex.- 381	BE-88	24.340	BE-86	23.845	PVC	200	21.183	51.51	9.6	26.140	25.795	1.09	62.9	5.20
Tub. Ex.- 382	BE-86	23.845	BE-89	22.770	PVC	200	21.582	36.88	29.1	25.795	24.569	1.67	63.3	12.91
Tub. Ex.- 383	BE-89	22.770	BE-90	22.240	PVC	200	21.675	40.54	13.1	24.569	23.699	1.24	63.4	6.76
Tub. Ex.- 384	BE-90	22.240	BE-91	21.800	PVC	200	21.689	25.30	17.4	23.699	23.500	1.38	56.7	8.53
Tub. Ex.- 385	BE-91	21.800	BE-120	21.100	PVC	200	21.689	15.24	45.9	23.500	23.000	1.97	64.8	18.60
Tub. Ex.- 386	BE-120	21.100	BE-121	19.364	PVC	200	23.565	63.09	27.5	23.000	20.664	1.67	56.1	12.76
Tub. Ex.- 387	BE-121	19.364	BE-122	18.942	PVC	200	23.565	48.77	8.7	20.664	20.642	1.07	69.0	4.92
Tub. Ex.- 388	BE-122	18.942	BE-130	17.950	PVC	200	27.656	46.63	21.3	20.642	19.500	1.58	72.4	10.99
Tub. Ex.- 389	BE-130	17.950	BE-129	17.700	PVC	250	27.729	47.85	5.2	19.500	19.000	0.93	56.6	3.51
Tub. Ex.- 390	BE-129	17.700	BE-137	16.900	PVC	250	28.640	61.87	12.9	19.000	18.405	1.32	55.1	7.43

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 391	BE-137	16.900	BE-142	15.950	PVC	250	29.380	60.35	15.7	18.405	17.352	1.43	55.7	8.79
Tub. Ex.- 392	BE-142	15.950	BE-143	15.240	PVC	250	29.893	6.40	110.9	17.352	17.241	2.91	57.7	41.55
Tub. Ex.- 393	BE-143	15.240	BE-144	14.980	PVC	250	29.893	44.81	5.8	17.241	16.718	0.99	57.7	3.92
Tub. Ex.- 394	BE-144	14.980	BE-315	14.540	PVC	250	29.893	61.26	7.2	16.718	16.087	1.07	60.1	4.68
Tub. Ex.- 395	BE-316	13.950	BE-315	14.540	PVC	300	43.113	51.21	11.5	15.500	16.087	1.40	63.5	7.89
Tub. Ex.- 396	BE-317	13.900	BE-316	13.950	PVC	300	43.180	24.38	2.1	15.447	15.500	0.71	64.9	1.83
Tub. Ex.- 397	BE-318	13.260	BE-317	13.900	PVC	300	47.640	54.25	11.8	15.014	15.447	1.45	56.3	8.35
Tub. Ex.- 398	BE-319	12.820	BE-318	13.260	PVC	300	47.769	56.08	7.8	14.574	15.014	1.24	61.9	6.00
Tub. Ex.- 399	BE-323	12.678	BE-319	12.820	PVC	300	48.653	35.66	4.0	14.578	14.574	0.96	62.2	3.42
Tub. Ex.- 400	BE-323	12.678	BE-324	11.966	PVC	300	48.815	76.50	9.3	14.578	15.466	1.33	61.5	6.96
Tub. Ex.- 401	BE-324	11.966	BE-325	11.300	PVC	350	70.642	98.76	6.7	15.466	13.501	1.30	56.6	6.14
Tub. Ex.- 402	BE-325	11.300	BE-326	10.730	PVC	350	71.105	73.15	7.8	13.501	12.885	1.37	57.3	6.93
Tub. Ex.- 403	BE-83	37.527	BE-84	31.060	PVC	200	1.500	25.30	255.6	38.727	33.310	1.63	11.3	21.87
Tub. Ex.- 404	BE-84	31.060	BE-85	25.645	PVC	200	1.500	25.60	211.5	33.310	27.595	1.53	11.5	18.89
Tub. Ex.- 405	BE-85	25.645	BE-86	23.845	PVC	200	1.500	11.28	159.6	27.595	25.795	1.39	39.6	15.18
Tub. Ex.- 406	BE-306	46.620	BE-305A	52.430	PVC	200	1.500	45.11	128.8	47.816	53.634	1.30	11.9	12.77
Tub. Ex.- 407	BE-306	46.620	BE-307	46.270	PVC	200	1.500	17.37	20.1	47.816	47.466	0.68	14.1	3.05
Tub. Ex.- 408	BE-307	46.270	BE-147	44.730	PVC	200	1.500	15.24	101.0	47.466	47.630	1.19	25.0	10.61
Tub. Ex.- 409	BE-368	10.350	BE-326	10.730	PVC	350	73.905	49.68	7.6	12.500	12.885	1.37	58.0	6.92
Tub. Ex.- 410	BE-368	10.350	BE-369	9.804	PVC	350	74.495	77.11	7.1	12.500	11.804	1.34	58.2	6.51
Tub. Ex.- 411	BE-369	9.804	BE-370	9.105	PVC	350	74.842	43.59	16.0	11.804	11.105	1.82	58.4	12.69
Tub. Ex.- 412	BE-370	9.105	BE-371	7.376	PVC	350	75.189	56.39	30.7	11.105	8.976	2.31	58.4	21.32
Tub. Ex.- 413	BE-371	7.376	BE-372	7.265	PVC	350	75.305	2.44	45.5	8.976	8.865	2.66	49.4	29.19
Tub. Ex.- 414	BE-9C	54.120	BE-9	53.820	PVC	200	2.631	0.30	984.3	55.790	55.790	3.10	21.5	79.99
Tub. Ex.- 415	BE-32C	61.810	BE-32	61.510	PVC	200	1.500	0.30	984.3	63.010	63.010	2.63	10.8	61.65
Tub. Ex.- 416	BE-36	54.990	BE-36C	55.190	PVC	200	1.500	0.30	656.2	56.589	56.589	2.28	11.1	45.15
Tub. Ex.- 417	BE-37	51.200	BE-37C	51.400	PVC	200	1.500	0.30	656.2	52.801	52.801	2.28	11.1	45.15
Tub. Ex.- 418	BE-38	49.120	BE-38C	49.420	PVC	200	1.500	0.30	984.3	50.619	50.619	2.63	10.8	61.65
Tub. Ex.- 419	BE-43C	42.870	BE-43	42.640	PVC	200	1.500	0.30	754.6	44.292	44.292	2.39	11.0	50.26
Tub. Ex.- 420	BE-44C	37.100	BE-44	37.050	PVC	200	11.168	0.30	164.0	39.500	39.500	2.57	46.2	38.09

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 421	BE-52C	34.200	BE-52	33.700	PVC	200	1.500	0.30	1,640.4	36.704	36.704	3.16	41.9	91.08
Tub. Ex.- 422	BE-55C	35.908	BE-55	35.710	PVC	200	1.500	0.30	649.6	36.908	36.908	2.27	11.1	44.80
Tub. Ex.- 423	BE-56C	32.410	BE-56	32.110	PVC	200	16.864	0.30	984.3	33.910	33.910	5.46	55.7	184.39
Tub. Ex.- 424	BE-53C	33.550	BE-53	33.500	PVC	200	1.500	0.30	164.0	35.103	35.103	1.40	42.7	15.50
Tub. Ex.- 425	BE-100	43.240	BE-100C	43.620	PVC	200	1.500	0.30	1,246.7	45.737	45.737	2.81	10.6	74.72
Tub. Ex.- 426	BE-101	42.640	BE-101C	42.890	PVC	200	1.500	0.30	820.2	44.611	44.611	2.46	10.9	53.59
Tub. Ex.- 427	BE-102	40.520	BE-102C	40.770	PVC	200	1.500	0.30	820.2	42.494	42.494	2.46	10.9	53.59
Tub. Ex.- 428	BE-106	22.191	BE-106C	22.391	PVC	200	1.876	0.30	656.2	23.691	23.691	2.43	12.5	50.09
Tub. Ex.- 429	BE-109	43.970	BE-109C	44.320	PVC	200	1.500	0.30	1,148.3	45.615	45.615	2.74	10.6	69.91
Tub. Ex.- 430	BE-110C	40.640	BE-110	39.940	PVC	200	1.500	0.30	2,296.6	42.039	42.039	3.51	10.2	118.94
Tub. Ex.- 431	BE-111C	38.246	BE-111	37.796	PVC	200	1.500	0.30	1,476.4	39.996	39.996	3.03	20.4	84.13
Tub. Ex.- 432	BE-117C	27.860	BE-117	26.610	PVC	200	3.965	0.30	4,101.0	29.055	29.055	5.78	26.4	289.60
Tub. Ex.- 433	BE-126C	31.567	BE-126	31.057	PVC	200	1.500	0.30	1,673.2	33.107	33.107	3.18	10.4	92.44
Tub. Ex.- 434	BE-127	26.400	BE-127C	26.903	PVC	200	1.500	0.30	1,650.3	28.403	28.403	3.16	10.4	91.49
Tub. Ex.- 435	BE-129C	17.800	BE-129	17.700	PVC	200	1.500	0.30	328.1	19.000	19.000	1.78	42.2	26.51
Tub. Ex.- 436	BE-135	27.980	BE-135C	28.180	PVC	200	1.500	0.30	656.2	29.474	29.474	2.28	11.1	45.15
Tub. Ex.- 437	BE-136	18.370	BE-136C	18.570	PVC	200	1.500	0.30	656.2	20.179	20.179	2.28	11.1	45.15
Tub. Ex.- 438	BE-139	30.590	BE-139C	30.840	PVC	200	1.500	0.30	820.2	32.214	32.214	2.46	10.9	53.59
Tub. Ex.- 439	BE-140	29.140	BE-140C	29.640	PVC	200	1.500	0.30	1,640.4	30.754	30.754	3.16	10.4	91.08
Tub. Ex.- 440	BE-141	21.252	BE-141C	21.452	PVC	200	1.500	0.30	656.2	23.032	23.032	2.28	11.1	45.15
Tub. Ex.- 441	BE-142	15.950	BE-142C	16.000	PVC	200	1.500	0.30	164.0	17.352	17.352	1.40	57.4	15.50
Tub. Ex.- 442	BE-145	46.030	BE-145C	46.460	PVC	200	1.500	0.30	1,410.8	48.333	48.333	2.98	10.5	81.28
Tub. Ex.- 443	BE-148C	51.320	BE-148	50.920	PVC	200	3.025	0.30	1,312.3	52.621	52.621	3.57	15.3	106.44
Tub. Ex.- 444	BE-150	36.760	BE-150C	36.960	PVC	200	2.438	0.30	656.2	38.858	38.858	2.63	30.9	56.50
Tub. Ex.- 445	BE-152C	32.340	BE-152	30.440	PVC	200	10.049	0.30	6,233.6	33.637	33.637	8.84	42.7	612.67
Tub. Ex.- 446	BE-155	51.100	BE-155C	51.700	PVC	200	1.500	0.30	1,968.5	53.004	53.004	3.39	16.0	104.29
Tub. Ex.- 447	BE-157C	55.290	BE-157	54.990	PVC	200	1.500	0.30	984.3	56.792	56.792	2.63	10.8	61.65
Tub. Ex.- 448	BE-162C	37.870	BE-162	37.820	PVC	200	8.300	0.30	164.0	40.000	40.000	2.36	44.2	33.38
Tub. Ex.- 449	BE-168C	51.090	BE-168	50.390	PVC	200	1.500	0.30	2,296.6	52.295	52.295	3.51	10.2	118.94
Tub. Ex.- 450	BE-181	43.620	BE-181C	43.850	PVC	200	1.500	0.30	754.6	45.722	45.722	2.39	11.0	50.26

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 451	BE-182C	37.080	BE-182	36.970	PVC	200	1.500	0.30	360.9	38.369	38.369	1.84	11.6	28.53
Tub. Ex.- 452	BE-187	37.810	BE-187C	38.360	PVC	200	1.500	0.30	1,804.5	39.565	39.565	3.27	10.3	97.79
Tub. Ex.- 453	BE-188	34.520	BE-188C	34.970	PVC	200	1.500	0.30	1,476.4	36.266	36.266	3.03	10.5	84.13
Tub. Ex.- 454	BE-201C	38.840	BE-201	38.040	PVC	200	3.015	0.30	2,624.7	40.189	40.189	4.56	30.4	181.02
Tub. Ex.- 455	BE-235	67.090	BE-235C	67.440	PVC	200	1.500	0.30	1,148.3	69.546	69.546	2.74	10.6	69.91
Tub. Ex.- 456	BE-241	56.190	BE-241C	57.790	PVC	200	1.500	0.30	5,249.3	58.687	58.687	4.77	9.7	221.97
Tub. Ex.- 457	BE-239	48.800	BE-239C	49.250	PVC	200	1.500	0.30	1,476.4	51.153	51.153	3.03	16.8	84.13
Tub. Ex.- 458	BE-240	44.170	BE-240C	44.650	PVC	200	1.826	0.30	1,574.8	46.048	46.048	3.25	11.6	97.51
Tub. Ex.- 459	BE-244	63.470	BE-244C	63.670	PVC	200	1.500	0.30	656.2	65.126	65.126	2.28	11.1	45.15
Tub. Ex.- 460	BE-246	52.970	BE-246C	54.420	PVC	200	1.500	0.30	4,757.2	55.916	55.916	4.51	16.2	208.67
Tub. Ex.- 461	BE-247C	52.100	BE-247	50.800	PVC	200	1.500	0.30	4,265.1	53.500	53.500	4.35	19.7	191.58
Tub. Ex.- 462	BE-257	66.030	BE-257C	66.030	PVC	200	1.500	0.30	0.0	67.527	67.527	0.05	17.3	0.00
Tub. Ex.- 463	BE-258	60.560	BE-258C	60.860	PVC	200	1.500	0.30	984.3	62.256	62.256	2.63	16.4	61.65
Tub. Ex.- 464	BE-260	64.700	BE-260C	64.950	PVC	200	1.500	0.30	820.2	66.250	66.250	2.46	16.5	53.59
Tub. Ex.- 465	BE-249	47.680	BE-249C	48.580	PVC	200	4.085	0.30	2,952.8	49.575	49.575	5.20	32.1	228.17
Tub. Ex.- 466	BE-265	50.332	BE-265C	50.532	PVC	200	1.500	0.30	656.2	51.832	51.832	2.28	16.1	45.15
Tub. Ex.- 467	BE-273C	63.910	BE-273	63.610	PVC	200	1.500	0.30	984.3	65.108	65.108	2.63	10.8	61.65
Tub. Ex.- 468	BE-274C	59.820	BE-274	59.570	PVC	200	1.500	0.30	820.2	61.322	61.322	2.46	10.9	53.59
Tub. Ex.- 469	BE-275C	58.940	BE-275	58.740	PVC	200	1.500	0.30	656.2	60.555	60.555	2.28	16.8	45.15
Tub. Ex.- 470	BE-251C	38.280	BE-251	37.080	PVC	200	9.862	0.30	3,937.0	39.780	39.780	7.56	42.5	423.41
Tub. Ex.- 471	BE-283C	36.980	BE-283	36.680	PVC	200	1.500	0.30	984.3	41.476	41.476	2.63	16.9	61.65
Tub. Ex.- 472	BE-284C	29.100	BE-284	28.900	PVC	200	1.500	0.30	656.2	30.796	30.796	2.28	19.6	45.15
Tub. Ex.- 473	BE-309	30.019	BE-309C	32.469	PVC	200	1.500	0.30	8,038.1	33.969	33.969	5.42	31.5	312.15
Tub. Ex.- 474	BE-310	21.950	BE-310C	22.450	PVC	200	12.238	0.30	1,640.4	24.449	24.449	5.93	47.7	237.47
Tub. Ex.- 475	BE-311	18.750	BE-311C	18.950	PVC	200	12.919	0.30	656.2	20.249	20.249	4.37	48.5	119.47
Tub. Ex.- 476	BE-322C	14.760	BE-322	14.560	PVC	200	1.500	0.30	656.2	16.057	16.057	2.28	11.1	45.15
Tub. Ex.- 477	BE-319C	13.330	BE-319	12.820	PVC	200	1.500	0.30	1,673.2	14.574	14.574	3.18	58.0	92.44
Tub. Ex.- 478	BE-115C	34.273	BE-115	34.190	PVC	200	3.854	0.30	273.3	35.640	35.640	2.24	25.9	35.19
Tub. Ex.- 479	BE-372	7.265	BE-373	6.984	PVC	350	75.305	4.57	61.5	8.865	8.584	2.97	46.6	36.99
Tub. Ex.- 480	BE-373	6.984	BE-374	6.513	PVC	350	75.305	24.69	19.1	8.584	8.113	1.94	50.4	14.61

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Buenos_Aires.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (mm)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 481	BE-186C	49.188	BE-186	47.900	PVC	200	1.500	0.61	2,112.9	50.388	50.388	3.39	10.0	111.87
Tub. Proy.- 150	BE-71	51.500	BP-651	51.955	PVC	200	1.500	55.47	8.2	52.809	52.955	0.49	15.6	1.52
Tub. Proy.- 151	BP-656	40.714	BP-655	50.046	PVC	200	1.500	28.65	325.7	41.914	51.246	1.78	11.2	26.36
Tub. Proy.- 152	BP-656	40.714	BE-48	34.240	PVC	200	1.500	19.51	331.9	41.914	36.242	1.79	46.5	26.74
Tub. Proy.- 153	BP-657	49.160	BP-658	41.633	PVC	200	1.500	49.07	153.4	50.360	43.633	1.37	11.8	14.73
Tub. Proy.- 154	BE-123	31.508	BP-652	32.899	PVC	200	1.500	28.35	49.1	33.208	34.099	0.92	12.9	6.08
Tub. Proy.- 155	BP-653	30.726	BE-134A	34.610	PVC	200	1.500	52.73	73.7	31.926	35.810	1.07	12.5	8.32
Tub. Proy.- 156	BP-659	5.121	BE-374	6.513	PVC	350	75.305	144.17	9.7	6.721	8.113	1.51	55.0	8.43
Tub. Proy.- 157	BP-660	4.113	BP-659	5.121	PVC	350	75.305	144.17	7.0	6.003	6.721	1.33	57.6	6.47
Tub. Proy.- 158	BP-660	4.113	BP-661	3.063	PVC	350	75.305	149.96	7.0	6.003	5.391	1.33	59.1	6.48
Tub. Proy.- 159	BP-661	3.063	BP-662	2.344	PVC	350	75.305	119.79	6.0	5.391	4.752	1.26	59.6	5.70
Tub. Proy.- 160	BP-662	2.344	OF-5	2.259	PVC	350	75.305	14.02	6.1	4.752	4.688	1.26	59.0	5.75

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 400	BE- 400	-0.640	BE-401	-0.880	PVC	0.250	1.500	109.73	2.19	3.070	3.260	0.30	18.0	0.52
Tub. Ex.- 401	BE-401	-0.880	BE-402	-1.041	PVC	0.250	2.540	69.80	2.31	3.260	3.369	0.36	20.8	0.69
Tub. Ex.- 402	BE-402	-1.041	BE-403	-1.167	PVC	0.250	2.540	70.71	1.78	3.369	3.613	0.33	20.9	0.56
Tub. Ex.- 403	BE-403	-1.167	BE-404	-1.367	PVC	0.315	3.007	86.87	2.30	3.613	3.823	0.37	17.2	0.71
Tub. Ex.- 404	BE-404	-1.367	BE-405	-1.596	PVC	0.315	3.801	100.58	2.28	3.823	3.874	0.39	23.9	0.78
Tub. Ex.- 405	BE-411	0.042	BE-412	0.226	PVC	0.250	1.500	49.99	3.68	3.732	3.936	0.36	14.6	0.78
Tub. Ex.- 406	BE-411	0.042	BE-410	-0.117	PVC	0.250	1.672	52.12	3.05	3.732	3.713	0.35	15.4	0.71
Tub. Ex.- 407	BE-410	-0.117	BE-409	-0.333	PVC	0.250	1.953	53.34	4.05	3.713	3.767	0.41	16.0	0.95
Tub. Ex.- 408	BE-409	-0.333	BE-408	-0.429	PVC	0.250	1.953	31.70	3.03	3.767	3.761	0.37	15.9	0.76
Tub. Ex.- 409	BE-408	-0.429	BE-407	-0.609	PVC	0.315	2.245	41.15	4.37	3.761	3.961	0.42	14.0	1.02
Tub. Ex.- 410	BE-407	-0.609	BE-406	-0.755	PVC	0.315	3.514	44.81	3.26	3.961	4.025	0.43	14.9	0.99
Tub. Ex.- 411	BE-406	-0.755	BE-405	-1.596	PVC	0.315	3.514	35.36	23.79	4.025	3.874	0.87	21.7	4.65
Tub. Ex.- 412	BE-405	-1.596	BE-413	-1.710	PVC	0.355	8.815	76.20	1.50	3.874	3.480	0.43	26.8	0.79
Tub. Ex.- 413	BE-413	-1.710	BE-414	-1.783	PVC	0.355	9.142	42.98	1.70	3.480	3.417	0.45	33.8	0.89
Tub. Ex.- 414	BE-414	-1.783	BE-415	-1.827	PVC	0.355	11.650	103.63	0.42	3.417	3.473	0.29	33.9	0.33
Tub. Ex.- 415	BE-415	-1.827	BE-427	-1.907	PVC	0.355	11.981	35.05	2.28	3.473	3.463	0.54	29.4	1.26
Tub. Ex.- 416	BE-425	-0.145	BE-426	0.071	PVC	0.250	3.513	48.16	4.49	3.365	3.537	0.50	19.3	1.33
Tub. Ex.- 417	BE-425	-0.145	BE-424	-0.697	PVC	0.250	3.513	57.91	9.53	3.365	3.293	0.65	23.1	2.39
Tub. Ex.- 418	BE-424	-0.697	BE-423	-0.793	PVC	0.250	4.343	50.29	1.91	3.293	3.507	0.39	32.2	0.75
Tub. Ex.- 419	BE-423	-0.793	BE-422	-0.829	PVC	0.250	4.726	51.21	0.70	3.507	3.481	0.28	29.6	0.35
Tub. Ex.- 420	BE-422	-0.829	BE-421	-0.990	PVC	0.250	4.761	30.48	5.28	3.481	3.430	0.58	27.2	1.73
Tub. Ex.- 421	BE-421	-0.990	BE-420	-1.112	PVC	0.250	5.591	67.97	1.79	3.430	3.528	0.41	37.6	0.79
Tub. Ex.- 422	BE-420	-1.112	BE-419	-1.146	PVC	0.250	5.591	69.19	0.49	3.528	3.394	0.26	33.8	0.28
Tub. Ex.- 423	BE-419	-1.146	BE-418	-1.526	PVC	0.250	5.591	71.63	5.31	3.394	3.464	0.61	27.3	1.86
Tub. Ex.- 424	BE-418	-1.526	BE-417	-1.676	PVC	0.250	5.591	67.36	2.23	3.464	3.514	0.45	28.7	0.94
Tub. Ex.- 425	BE-417	-1.676	BE-416	-1.896	PVC	0.250	5.591	64.31	3.42	3.514	3.514	0.52	37.6	1.32
Tub. Ex.- 426	BE-416	-1.896	BE-427	-1.907	PVC	0.250	6.467	31.39	0.35	3.514	3.463	0.24	46.3	0.23
Tub. Ex.- 427	BE-427	-1.907	BE-428	-2.247	PVC	0.355	18.448	104.24	3.26	3.463	3.443	0.69	35.6	2.01
Tub. Ex.- 428	BE-428	-2.247	BE-429	-2.401	PVC	0.355	21.638	84.73	1.82	3.443	3.129	0.59	36.2	1.35
Tub. Ex.- 429	BE-429	-2.401	BE-430	-2.729	PVC	0.355	21.849	83.52	3.93	3.129	2.931	0.78	38.9	2.50
Tub. Ex.- 430	BE-431	-2.801	BE-430	-2.729	PVC	0.355	21.849	50.90	1.41	2.811	2.931	0.54	49.1	1.11
Tub. Ex.- 431	BE-432	-2.858	BE-431	-2.801	PVC	0.355	23.811	73.76	0.77	2.492	2.811	0.44	52.3	0.70
Tub. Ex.- 432	BE-432	-2.858	BE-442	-2.931	PVC	0.355	23.811	66.75	1.09	2.492	2.299	0.50	55.1	0.93

CONSORCIO GR SANEAMIENTO

ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 433	BE-449	-1.406	BE-448	-1.546	PVC	0.250	2.331	38.71	3.62	2.994	2.834	0.41	16.7	0.94
Tub. Ex.- 434	BE-448	-1.546	BE-447	-1.953	PVC	0.250	2.331	82.60	4.93	2.834	2.797	0.46	22.4	1.19
Tub. Ex.- 435	BE-446	-2.110	BE-447	-1.953	PVC	0.250	4.541	88.09	1.78	2.730	2.797	0.39	27.5	0.72
Tub. Ex.- 436	BE-445	-2.382	BE-446	-2.110	PVC	0.250	4.973	88.09	3.09	2.658	2.730	0.48	29.8	1.16
Tub. Ex.- 437	BE-444	-2.508	BE-445	-2.382	PVC	0.250	5.360	90.22	1.40	2.522	2.658	0.37	29.3	0.64
Tub. Ex.- 438	BE-444	-2.508	BE-443	-2.741	PVC	0.250	5.687	49.38	4.72	2.522	2.379	0.59	24.9	1.71
Tub. Ex.- 439	BE-443	-2.741	BE-442	-2.931	PVC	0.250	5.687	36.58	5.19	2.379	2.299	0.61	54.0	1.84
Tub. Ex.- 440	BE-433	-0.954	BE-434	-1.022	PVC	0.250	1.500	35.97	1.89	2.776	2.528	0.29	15.3	0.47
Tub. Ex.- 441	BE-434	-1.022	BE-435	-1.228	PVC	0.250	1.500	63.09	3.26	2.528	2.452	0.35	14.6	0.71
Tub. Ex.- 442	BE-436	-1.411	BE-435	-1.228	PVC	0.250	1.500	65.53	2.79	2.689	2.452	0.33	15.0	0.63
Tub. Ex.- 443	BE-436	-1.411	BE-437	-1.579	PVC	0.250	1.500	64.92	2.59	2.689	2.591	0.32	16.6	0.59
Tub. Ex.- 444	BE-437	-1.579	BE-438	-1.727	PVC	0.250	2.262	50.60	2.93	2.591	2.593	0.38	19.2	0.78
Tub. Ex.- 445	BE-438	-1.727	BE-439	-1.977	PVC	0.250	3.288	68.58	3.65	2.593	2.533	0.46	20.1	1.10
Tub. Ex.- 446	BE-439	-1.977	BE-440	-2.331	PVC	0.250	3.464	74.68	4.74	2.533	2.299	0.51	21.0	1.38
Tub. Ex.- 447	BE-440	-2.331	BE-441	-2.607	PVC	0.250	3.675	86.87	3.18	2.299	2.253	0.45	21.0	1.04
Tub. Ex.- 448	BE-441	-2.607	BE-442	-2.931	PVC	0.250	3.921	49.68	6.52	2.253	2.299	0.59	51.5	1.87
Tub. Ex.- 449	BE-442	-2.931	BE-450	-3.032	PVC	0.355	34.049	85.65	1.18	2.299	2.246	0.56	58.2	1.13
Tub. Ex.- 450	BE-450	-3.032	BE-458	-3.152	PVC	0.355	34.365	94.79	1.27	2.246	2.098	0.58	54.8	1.20
Tub. Ex.- 451	BE-452	0.615	BE-451	0.984	PVC	0.200	1.500	69.19	5.33	2.245	2.184	0.43	17.2	1.09
Tub. Ex.- 452	BE-452	0.615	BE-453	0.339	PVC	0.200	1.500	59.13	4.67	2.245	2.309	0.41	18.1	0.98
Tub. Ex.- 453	BE-512	0.987	BE-511	1.343	PVC	0.200	1.500	22.56	15.78	2.477	2.543	0.62	14.5	2.52
Tub. Ex.- 454	BE-512	0.987	BE-510	0.671	PVC	0.200	1.500	5.79	54.57	2.477	2.441	0.96	16.5	6.61
Tub. Ex.- 455	BE-509 A	1.278	BE-510	0.671	PVC	0.200	1.500	74.68	8.13	2.398	2.441	0.49	16.5	1.51
Tub. Ex.- 456	BE-510	0.671	BE-453 C	0.429	PVC	0.200	1.500	47.55	5.09	2.441	2.309	0.42	16.5	1.05
Tub. Ex.- 457	BE-453	0.339	BE-454	0.079	PVC	0.200	1.500	71.32	3.65	2.309	2.209	0.37	18.0	0.81
Tub. Ex.- 458	BE-455	-0.323	BE-454	0.079	PVC	0.200	1.500	85.34	4.71	2.080	2.209	0.41	17.4	0.99
Tub. Ex.- 459	BE-455	-0.323	BE-456	-0.532	PVC	0.200	1.500	43.28	4.83	2.080	2.095	0.41	19.4	1.01
Tub. Ex.- 460	BE-508	0.864	BE-509	1.278	PVC	0.200	1.500	84.73	4.89	2.334	2.398	0.41	18.9	1.01
Tub. Ex.- 461	BE-508	0.864	BE-507 C	0.707	PVC	0.200	1.500	64.01	2.45	2.334	2.297	0.32	18.2	0.59
Tub. Ex.- 462	BE-506	0.283	BE-505	1.112	PVC	0.200	1.500	18.90	43.87	2.303	2.312	0.89	13.1	5.57
Tub. Ex.- 463	BE-506	0.283	BE-507	0.220	PVC	0.200	1.500	7.62	8.27	2.303	2.297	0.50	16.2	1.53
Tub. Ex.- 464	BE-507	0.220	BE-456 C	-0.153	PVC	0.200	1.500	63.09	5.91	2.297	2.095	0.44	16.2	1.18
Tub. Ex.- 465	BE-457	-0.751	BE-456	-0.532	PVC	0.200	2.102	53.64	4.08	2.120	2.095	0.43	20.2	1.02

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 466	BE-458	-3.152	BE-457	-0.751	PVC	0.200	2.102	47.24	50.82	2.098	2.120	1.04	55.5	7.28
Tub. Ex.- 467	BE-458	-3.152	BE-459 LL	-3.211	PVC	0.355	39.054	26.21	2.25	2.098	2.079	0.74	46.3	2.02
Tub. Ex.- 468	BE-499	4.272	BE-500	3.801	PVC	0.200	1.500	58.83	8.01	5.472	5.235	0.49	15.7	1.49
Tub. Ex.- 469	BE-500	3.801	BE-501	2.921	PVC	0.200	1.500	110.03	8.00	5.235	4.642	0.49	16.6	1.49
Tub. Ex.- 470	BE-501	2.921	BE-502	2.733	PVC	0.200	1.500	37.49	5.01	4.642	4.516	0.42	18.9	1.04
Tub. Ex.- 471	BE-503	2.545	BE-502	2.733	PVC	0.200	1.500	78.94	2.38	4.203	4.516	0.32	19.0	0.58
Tub. Ex.- 472	BE-504	2.218	BE-503	2.545	PVC	0.200	1.500	65.53	4.99	3.711	4.203	0.42	16.6	1.03
Tub. Ex.- 473	BE-504	2.218	BE-477	-0.469	PVC	0.200	1.500	48.46	55.44	3.711	3.600	0.96	58.0	6.69
Tub. Ex.- 474	BE-476	-0.625	BE-477	-0.469	PVC	0.500	90.177	117.65	1.33	3.835	3.600	0.75	49.6	1.79
Tub. Ex.- 475	BE-476	-0.625	BE-469	-1.325	PVC	0.500	90.177	99.67	7.02	3.835	2.775	1.39	56.9	6.88
Tub. Ex.- 476	BE-480	2.872	BE-500 A	4.035	PVC	0.200	1.500	24.69	47.11	4.072	5.235	0.91	13.0	5.89
Tub. Ex.- 477	BE-479	2.068	BE-480	2.872	PVC	0.200	1.500	74.07	10.86	3.418	4.072	0.55	16.4	1.88
Tub. Ex.- 478	BE-478	1.756	BE-479	2.068	PVC	0.200	1.500	58.22	5.36	3.456	3.418	0.43	17.5	1.09
Tub. Ex.- 479	BE-474	1.482	BE-478	1.756	PVC	0.200	1.500	67.67	4.05	3.392	3.456	0.39	17.0	0.88
Tub. Ex.- 480	BE-475	1.744	BE-474	1.482	PVC	0.200	1.500	59.13	4.43	3.344	3.392	0.40	16.8	0.94
Tub. Ex.- 481	BE-474	1.482	BE-473	0.673	PVC	0.200	1.500	72.54	11.15	3.392	3.083	0.55	17.1	1.93
Tub. Ex.- 482	BE-473	0.673	BE-472	0.384	PVC	0.200	1.500	73.15	3.95	3.083	3.094	0.38	17.1	0.86
Tub. Ex.- 483	BE-472	0.384	BE-471	-0.217	PVC	0.200	1.500	72.24	8.32	3.094	2.773	0.50	18.2	1.54
Tub. Ex.- 484	BE-471	-0.217	BE-470	-0.402	PVC	0.200	1.500	73.15	2.53	2.773	2.918	0.33	18.2	0.61
Tub. Ex.- 485	BE-470	-0.402	BE-469	-1.325	PVC	0.200	1.500	72.85	12.67	2.918	2.775	0.57	58.0	2.13
Tub. Ex.- 486	BE-469	-1.325	BE-468	-1.395	PVC	0.500	91.680	92.05	0.76	2.775	3.838	0.60	73.6	1.12
Tub. Ex.- 487	BE-468	-1.395	BE-467	-1.455	PVC	0.500	91.680	129.54	0.46	3.838	3.717	0.47	65.7	0.57
Tub. Ex.- 488	BE-467	-1.455	BE-466	-1.581	PVC	0.500	91.680	88.70	1.42	3.717	2.649	0.77	54.4	1.91
Tub. Ex.- 489	BE-466	-1.581	BE-465	-1.595	PVC	0.500	92.061	11.28	1.24	2.649	2.475	0.73	46.0	1.71
Tub. Ex.- 490	BE-465	-1.595	BE-464	-2.185	PVC	0.500	92.558	110.03	5.36	2.475	2.415	1.27	45.8	5.61
Tub. Ex.- 491	BE-463	-2.450	BE-464	-2.185	PVC	0.500	92.558	115.52	2.29	2.130	2.415	0.93	53.5	2.83
Tub. Ex.- 492	BE-463	-2.450	BE-462	-2.646	PVC	0.500	92.558	121.01	1.62	2.130	1.824	0.81	52.3	2.13
Tub. Ex.- 493	BE-498	4.597	BE-497	3.795	Concrete	0.250	10.000	49.99	16.04	5.797	5.465	0.96	29.0	6.05
Tub. Ex.- 494	BE-497	3.795	BE-496	3.307	Concrete	0.250	10.000	53.04	9.20	5.465	5.047	0.79	33.6	3.91
Tub. Ex.- 495	BE-496	3.307	BE-495	3.032	Concrete	0.300	10.000	70.10	3.92	5.047	4.872	0.57	29.0	1.95
Tub. Ex.- 496	BE-495	3.032	BE-494	2.715	Concrete	0.300	10.000	69.80	4.54	4.872	4.715	0.60	30.9	2.19
Tub. Ex.- 497	BE-493	2.523	BE-494	2.715	Concrete	0.300	10.491	70.10	2.74	4.773	4.715	0.51	31.2	1.50
Tub. Ex.- 498	BE-493	2.523	BE-492	2.205	Concrete	0.300	10.491	69.80	4.56	4.773	4.485	0.61	31.8	2.24

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 499	BE-492	2.205	BE-491	2.024	Concrete	0.300	10.803	70.10	2.58	4.485	4.374	0.50	32.6	1.45
Tub. Ex.- 500	BE-491	2.024	BE-490	1.728	Concrete	0.300	10.959	74.07	4.00	4.374	4.238	0.59	36.7	2.06
Tub. Ex.- 501	BE-490	1.728	BE-489	1.658	Concrete	0.350	10.959	76.81	0.91	4.238	4.238	0.34	32.8	0.63
Tub. Ex.- 502	BE-489	1.658	BE-488	1.512	Concrete	0.350	11.123	64.92	2.25	4.238	4.272	0.48	28.5	1.29
Tub. Ex.- 503	BE-488	1.512	BE-487	1.487	Concrete	0.350	11.123	9.75	2.56	4.272	4.257	0.50	24.7	1.43
Tub. Ex.- 504	BE-487	1.487	OF-101	1.367	Concrete	0.350	11.123	11.28	10.64	4.257	4.298	0.83	20.7	4.35
Tub. Ex.- 505	BE-486	1.131	BE-487 A	3.057	PVC	0.250	1.500	3.96	486.07	4.191	4.257	2.00	8.2	33.96
Tub. Ex.- 506	BE-486	1.131	BE-485	1.014	PVC	0.250	1.500	2.74	42.65	4.191	4.144	0.85	9.9	5.22
Tub. Ex.- 507	BE-485	1.014	BE-484	-0.079	PVC	0.315	1.500	110.64	9.88	4.144	4.171	0.49	8.6	1.61
Tub. Ex.- 508	BE-485	1.014	BE-488 A	3.072	PVC	0.250	1.500	6.10	337.60	4.144	4.272	1.76	8.4	25.61
Tub. Ex.- 509	BE-484	-0.079	BE-483	-1.280	PVC	0.315	1.500	117.35	10.23	4.171	3.430	0.50	14.7	1.65
Tub. Ex.- 510	BE-483	-1.280	BE-482	-1.452	PVC	0.355	3.905	131.06	1.31	3.430	2.068	0.32	17.2	0.50
Tub. Ex.- 511	BE-482	-1.452	BE-481	-1.733	PVC	0.355	3.905	138.68	2.03	2.068	1.997	0.37	14.5	0.70
Tub. Ex.- 512	BE-481	-1.733	BE-462 C	-2.496	PVC	0.355	3.905	135.03	5.65	1.997	1.824	0.54	19.0	1.56
Tub. Ex.- 513	BE-462	-2.646	BE-461	-2.862	PVC	0.630	97.066	109.12	1.98	1.824	2.078	0.88	40.2	2.54
Tub. Ex.- 514	BE-461	-2.862	BE-460	-3.020	PVC	0.630	98.145	109.12	1.45	2.078	2.000	0.79	37.9	1.99
Tub. Ex.- 515	BE-460	-3.020	BE-459	-3.411	PVC	0.630	99.815	115.21	3.39	2.000	2.079	1.08	35.6	3.94
Tub. Ex.- 516	OF-100	-5.000	BE-459	-3.411	PVC	0.630	139.106	24.69	64.36	2.042	2.079	3.39	28.2	45.65
Tub. Ex.- 517	BE-507 C	0.707	BE-507	0.220	PVC	0.200	1.500	0.30	1,597.77	2.297	2.297	3.12	16.2	89.30
Tub. Ex.- 518	BE-461 C	-0.927	BE-461	-2.862	PVC	0.200	1.500	0.30	6,348.43	2.078	2.078	4.95	58.0	261.89
Tub. Ex.- 520	BE-462 C2	-0.895	BE-462	-2.646	PVC	0.200	1.500	0.30	5,744.75	1.824	1.824	4.93	58.0	237.44
Tub. Ex.- 521	BE-462 C1	-1.920	BE-462	-2.646	PVC	0.200	1.500	0.30	2,381.89	1.824	1.824	3.56	58.0	122.15
Tub. Ex.- 523	BE-483 C1	-0.123	BE-483	-1.280	PVC	0.200	1.500	0.30	3,795.93	3.430	3.430	4.19	24.0	174.93
Tub. Ex.- 524	BE-466 C	-0.198	BE-466	-1.581	PVC	0.200	1.500	0.30	4,537.40	2.649	2.649	4.44	58.0	201.08
Tub. Ex.- 525	BE-469 C1	0.544	BE-469	-1.325	PVC	0.200	1.500	0.30	6,131.89	2.775	2.775	4.88	58.0	255.17
Tub. Ex.- 526	BE-482 C	-0.593	BE-482	-1.452	PVC	0.200	1.500	0.30	2,818.24	2.068	2.068	3.78	22.4	138.82
Tub. Ex.- 527	BE-477 C	1.031	BE-477	-0.469	PVC	0.200	1.500	0.30	4,921.26	3.600	3.600	4.65	58.0	211.48
Tub. Ex.- 528	BE-460 C	-1.523	BE-460	-3.020	PVC	0.200	1.670	0.30	4,911.42	2.000	2.000	4.73	58.4	224.20
Tub. Ex.- 529	BE-475 C	2.144	BE-475	1.744	PVC	0.200	1.500	0.30	1,312.34	3.344	3.344	2.91	16.8	76.92
Tub. Ex.- 530	BE-456 C	-0.153	BE-456	-0.532	PVC	0.200	1.500	0.30	1,243.44	2.095	2.095	2.81	18.7	74.52
Tub. Ex.- 532	BE-449 C	-1.084	BE-449	-1.406	PVC	0.200	2.331	0.30	1,056.43	2.944	2.994	3.06	20.8	79.87
Tub. Ex.- 533	BE-426 C3	0.266	BE-426	0.071	PVC	0.200	1.500	0.30	639.76	3.537	3.537	2.26	20.5	44.28
Tub. Ex.- 534	BE-483 C2	0.216	BE-483	-1.280	PVC	0.200	1.856	0.30	4,908.14	3.430	3.430	4.89	24.9	234.86

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 535	BE-401 C1	0.139	BE-401	-0.880	PVC	0.200	1.500	0.30	3,343.18	3.260	3.260	4.01	20.6	158.48
Tub. Ex.- 536	BE- 400 C2	0.787	BE- 400	-0.640	PVC	0.200	1.500	0.30	4,681.76	3.070	3.070	4.49	17.8	206.07
Tub. Ex.- 537	BE-431 C1	0.406	BE-431	-2.801	PVC	0.200	1.500	0.30	10,521.65	2.811	2.811	6.00	55.1	382.11
Tub. Ex.- 538	BE-469 C2	1.102	BE-469	-1.325	PVC	0.200	1.500	0.30	7,962.60	2.775	2.775	5.40	58.0	309.98
Tub. Ex.- 539	BE-415 C	1.326	BE-415	-1.827	PVC	0.200	1.500	0.30	10,344.49	3.473	3.473	5.97	32.4	377.17
Tub. Ex.- 540	BE-405 C	2.047	BE-405	-1.596	PVC	0.200	3.000	0.30	11,952.10	3.874	3.874	7.72	34.6	581.03
Tub. Ex.- 541	BE- 400 C1	0.094	BE- 400	-0.640	PVC	0.200	1.500	0.30	2,408.14	3.070	3.070	3.58	17.8	123.13
Tub. Ex.- 542	BE-413 C1	2.119	BE-413	-1.710	PVC	0.200	1.500	0.30	12,562.34	3.480	3.480	6.39	32.2	437.57
Tub. Ex.- 543	BE-433 C	-0.018	BE-433	-0.954	PVC	0.200	1.500	0.30	3,070.87	2.776	2.776	3.90	18.2	148.37
Tub. Ex.- 544	BE-428 C1	-0.922	BE-428	-2.247	PVC	0.200	1.500	0.30	4,347.11	3.443	3.443	4.38	43.4	194.45
Tub. Ex.- 545	BE-484 C2	0.839	BE-484	-0.079	PVC	0.200	1.500	0.30	3,011.81	4.171	4.171	3.87	10.0	146.15
Tub. Ex.- 546	BE-414 C	-0.221	BE-414	-1.783	PVC	0.200	2.508	0.30	5,124.67	3.417	3.417	5.51	46.1	276.59
Tub. Ex.- 547	BE-428 C2	1.590	BE-428	-2.247	PVC	0.200	1.500	0.30	12,588.58	3.443	3.443	6.40	43.4	438.27
Tub. Ex.- 548	BE-428 C3	-0.095	BE-428	-2.247	PVC	0.200	1.789	0.30	7,060.37	3.443	3.443	5.57	44.1	302.76
Tub. Ex.- 549	BE-426 C2	1.782	BE-426	0.071	PVC	0.200	1.500	0.30	5,613.52	3.537	3.537	4.89	20.5	233.38
Tub. Ex.- 550	BE-442 C	0.461	BE-442	-2.931	PVC	0.200	1.500	0.30	11,128.61	2.299	2.299	6.12	58.0	398.86
Tub. Ex.- 551	BE-424 C	0.615	BE-424	-0.697	PVC	0.200	1.500	0.30	4,304.46	3.293	3.293	4.36	25.3	192.96
Tub. Ex.- 552	BE-441 C	0.477	BE-441	-2.607	PVC	0.200	1.500	0.30	10,118.11	2.253	2.253	5.92	20.2	370.83
Tub. Ex.- 553	BE-450 C	0.446	BE-450	-3.032	PVC	0.200	1.500	0.30	11,410.76	2.246	2.246	6.18	58.0	406.57
Tub. Ex.- 554	BE-416 C	0.196	BE-416	-1.896	PVC	0.200	1.500	0.30	6,863.52	3.514	3.514	5.10	38.1	277.60
Tub. Ex.- 555	BE-458 C	-2.122	BE-458	-3.152	PVC	0.200	2.587	0.30	3,379.27	2.098	2.098	4.73	56.6	205.75
Tub. Ex.- 556	BE-459 C	-1.197	BE-459	-3.411	PVC	0.200	1.500	0.30	7,263.78	2.079	2.079	5.21	58.0	289.57
Tub. Ex.- 557	BE-421 C1	1.538	BE-421	-0.990	PVC	0.200	1.500	0.30	8,293.96	3.430	3.430	5.49	28.0	319.47
Tub. Ex.- 558	BE-421 C2	0.534	BE-421	-0.990	PVC	0.200	1.500	0.30	5,000.00	3.430	3.430	4.68	28.0	214.02
Tub. Ex.- 559	BE-422 C	1.994	BE-422	-0.829	PVC	0.200	1.500	0.30	9,261.81	3.481	3.481	5.74	22.0	346.54
Tub. Ex.- 560	BE-459 LL	-3.211	BE-459	-3.411	PVC	0.355	39.054	0.30	656.17	2.079	2.079	5.66	53.5	175.13
Tub. Ex.- 561	BE-429 C	1.630	BE-429	-2.401	PVC	0.200	1.500	0.30	13,225.07	3.129	3.129	6.51	36.9	455.08
Tub. Ex.- 562	BE-412 C1	1.332	BE-412	0.226	PVC	0.200	1.500	0.30	3,628.61	3.936	3.936	4.12	16.7	168.90
Tub. Ex.- 563	BE-482C	1.995	BP-482	-0.109	PVC	0.200	1.500	0.30	6,902.20	3.430	3.430	5.11	16.5	278.77
Tub. Ex.- 564	BE-408 C	1.479	BE-408	-0.429	PVC	0.200	1.500	0.30	6,258.74	3.761	3.761	4.92	17.4	259.12
Tub. Ex.- 565	BE-431 C2	1.036	BE-431	-2.801	PVC	0.200	1.500	0.30	12,588.58	2.811	2.811	6.40	55.1	438.27
Tub. Ex.- 566	BE-462 C	-2.496	BE-462	-2.646	PVC	0.355	3.905	0.30	492.13	1.824	1.824	2.55	46.7	49.20
Tub. Ex.- 567	BE-410 C	1.599	BE-410	-0.117	PVC	0.200	1.500	0.30	5,629.92	3.713	3.713	4.90	17.6	233.89

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Ex.- 568	BE-893	2.245	BP-357	1.087	PVC	0.200	1.500	0.30	3,800.39	3.661	3.661	4.19	16.6	175.09
Tub. Ex.- 569	BE-412 C3	2.758	BE-412	0.226	PVC	0.200	1.500	0.30	8,308.22	3.936	3.936	5.49	16.7	319.87
Tub. Ex.- 570	BE-407 C1	2.206	BE-407	-0.609	PVC	0.200	1.500	0.30	9,235.56	3.961	3.961	5.73	20.6	345.79
Tub. Ex.- 571	BE-412 C2	0.591	BE-412	0.226	PVC	0.200	1.500	0.30	1,197.51	3.936	3.936	2.81	16.7	71.77
Tub. Ex.- 572	BE-407 C2	0.637	BE-407	-0.609	PVC	0.200	1.500	0.30	4,087.93	3.961	3.961	4.29	20.6	185.33
Tub. Ex.- 573	BE-438 C1	0.529	BE-438	-1.727	PVC	0.200	1.500	0.30	7,401.57	2.593	2.593	5.25	20.7	293.64
Tub. Ex.- 574	BE-438 C2	1.031	BE-438	-1.727	PVC	0.200	1.500	0.30	9,048.56	2.593	2.593	5.68	20.7	340.63
Tub. Ex.- 575	BE-434 C	-0.386	BE-434	-1.022	PVC	0.200	1.500	0.30	2,086.61	2.528	2.528	3.37	16.9	110.85
Tub. Ex.- 576	BE-445C	1.036	BP-445	-0.614	PVC	0.200	1.500	0.30	5,412.68	2.930	2.930	4.82	16.6	227.11
Tub. Ex.- 577	BE-437 C	0.062	BE-437	-1.579	PVC	0.200	0.762	0.30	5,383.86	2.591	2.591	3.90	16.9	166.02
Tub. Ex.- 578	BE-464C	0.322	BP-464	-1.508	PVC	0.200	1.500	0.30	6,003.23	1.966	1.966	4.85	17.1	251.15
Tub. Ex.- 579	BE-447 C1	0.357	BE-447	-1.953	PVC	0.200	2.105	0.30	7,578.74	2.797	2.797	5.90	27.5	348.20
Tub. Ex.- 580	BE-251C	2.272	BP-251	1.576	PVC	0.200	1.500	0.30	2,282.34	3.764	3.764	3.50	16.6	118.40
Tub. Ex.- 581	BE-413 C2	1.980	BE-413	-1.710	PVC	0.200	1.500	0.30	12,106.30	3.480	3.480	6.31	32.2	425.38
Tub. Ex.- 582	BE-465 C	1.435	BE-465	-1.595	PVC	0.200	1.500	0.30	9,940.94	2.475	2.475	5.88	58.0	365.85
Tub. Ex.- 583	BE-401 C2	1.175	BE-401	-0.880	PVC	0.200	1.500	0.30	6,742.13	3.260	3.260	5.06	20.6	273.93
Tub. Ex.- 584	BE-453 C	0.429	BE-453	0.339	PVC	0.200	1.500	0.30	295.28	2.309	2.309	1.72	17.3	24.44
Tub. Ex.- 585	BE-403 C	0.393	BE-403	-1.167	PVC	0.200	1.500	0.30	5,118.11	3.613	3.613	4.72	20.7	217.80
Tub. Ex.- 586	BE-447 C2	1.038	BE-447	-1.953	PVC	0.200	1.500	0.30	9,812.99	2.797	2.797	5.86	26.0	362.24
Tub. Ex.- 587	BE-444 C	0.731	BE-444	-2.508	PVC	0.200	1.500	0.30	10,626.64	2.522	2.522	6.02	23.7	385.02
Tub. Ex.- 588	BE-411 C	2.323	BE-411	0.042	PVC	0.200	1.500	0.30	7,483.60	3.732	3.732	5.27	17.6	296.05
Tub. Ex.- 589	BE-404 C	1.460	BE-404	-1.367	PVC	0.200	1.500	0.30	9,274.93	3.823	3.823	5.74	22.3	346.92
Tub. Ex.- 590	BE-431 C3	0.410	BE-431	-2.801	PVC	0.200	1.500	0.30	10,534.78	2.811	2.811	6.00	55.1	382.47
Tub. Ex.- 591	BE-440 C	0.635	BE-440	-2.331	PVC	0.200	1.500	0.30	9,730.97	2.299	2.299	5.84	21.9	359.92
Tub. Ex.- 592	BE-445 C	0.875	BE-445	-2.382	PVC	0.200	1.500	0.30	10,685.70	2.658	2.658	6.03	28.9	386.66
Tub. Ex.- 593	BE-439 C	0.877	BE-439	-1.977	PVC	0.200	1.500	0.30	9,363.52	2.533	2.533	5.76	20.3	349.45
Tub. Ex.- 594	BE-446 C	0.874	BE-446	-2.110	PVC	0.200	1.500	0.30	9,790.03	2.730	2.730	5.85	24.4	361.59
Tub. Ex.- 595	BE-423 C	1.125	BE-423	-0.793	PVC	0.200	1.500	0.30	6,292.65	3.507	3.507	4.93	30.9	260.17
Tub. Ex.- 596	BE-464CC	-0.041	BP-464	-1.508	PVC	0.200	1.500	0.30	4,813.57	1.966	1.966	4.61	17.1	208.00
Tub. Proy.- 200	BP-201	2.950	BP-200	3.074	PVC	0.200	1.500	15.54	7.98	4.453	4.274	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 201	BP-202	2.823	BP-201	2.950	PVC	0.200	1.500	16.15	7.86	4.523	4.453	0.49	16.6	1.47
Tub. Proy.- 202	BP-203	2.525	BP-202	2.823	PVC	0.200	1.500	59.44	5.01	4.627	4.523	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 203	BP-205	3.592	BP-204	3.433	PVC	0.200	1.500	19.81	8.03	4.792	4.613	0.49	15.6	1.49

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 204	BP-204	3.433	BP-203C	3.376	PVC	0.200	1.500	7.01	8.13	4.613	4.627	0.49	15.6	1.51
Tub. Proy.- 205	BP-203	2.525	BP-406	2.235	PVC	0.200	1.500	57.91	5.01	4.627	3.479	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 206	BP-406	2.235	BP-407	2.073	PVC	0.200	1.500	32.31	5.01	3.479	3.390	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 207	BP-407	2.073	BP-230	1.684	PVC	0.200	1.500	77.72	5.00	3.390	3.332	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 208	BP-423	3.203	BP-424	2.778	PVC	0.200	1.500	22.25	19.10	4.403	3.978	0.67	14.2	2.92
Tub. Proy.- 209	BP-424	2.778	BP-425	2.420	PVC	0.200	1.500	16.46	21.75	3.978	3.620	0.70	14.0	3.23
Tub. Proy.- 210	BP-425	2.420	BP-426	2.170	PVC	0.200	1.500	17.98	13.90	3.620	3.328	0.59	18.1	2.29
Tub. Proy.- 211	BP-426	2.170	BP-427	2.040	PVC	0.200	1.500	49.68	2.62	3.328	3.110	0.33	20.2	0.62
Tub. Proy.- 212	BP-427	2.040	BP-229	1.876	PVC	0.200	1.500	63.40	2.59	3.110	3.257	0.33	20.3	0.62
Tub. Proy.- 213	BP-230	1.684	BP-229	1.876	PVC	0.200	1.500	75.90	2.53	3.332	3.257	0.33	18.8	0.61
Tub. Proy.- 214	BP-230	1.684	BP-408	1.634	PVC	0.200	1.500	10.06	4.97	3.332	3.361	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 215	BP-408	1.634	BP-409	1.356	PVC	0.200	1.500	55.47	5.01	3.361	3.554	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 216	BP-409	1.356	BP-410	1.247	PVC	0.200	1.500	21.95	4.97	3.554	3.514	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 217	BP-410	1.247	BP-411	1.087	PVC	0.200	1.500	32.00	5.00	3.514	3.668	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 218	BP-411	1.087	BP-412	0.950	PVC	0.200	1.500	27.43	4.99	3.668	3.683	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 219	BP-412	0.950	BP-262	0.177	PVC	0.200	1.500	34.75	22.25	3.683	3.756	0.70	18.5	3.29
Tub. Proy.- 220	BP-432	2.113	BP-433	1.479	PVC	0.200	1.500	79.25	8.00	3.313	3.383	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 221	BP-433	1.479	BP-260	0.844	PVC	0.200	1.500	79.25	8.01	3.383	3.402	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 222	BP-260C	1.705	BP-434 A	2.101	PVC	0.200	1.500	49.38	8.02	3.402	3.301	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 223	BP-261	0.600	BP-260	0.844	PVC	0.200	1.500	48.77	5.00	3.469	3.402	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 224	BP-428	2.089	BP-429	1.695	PVC	0.200	1.500	49.38	7.98	3.289	3.357	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 225	BP-429	1.695	BP-430	1.118	PVC	0.200	1.500	71.93	8.02	3.357	3.421	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 226	BP-430	1.118	BP-431	1.016	PVC	0.200	1.500	20.42	4.99	3.421	3.511	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 227	BP-431	1.016	BP-261	0.600	PVC	0.200	1.500	23.16	17.96	3.511	3.469	0.65	16.6	2.79
Tub. Proy.- 228	BP-414	1.206	BP-416 A	1.826	PVC	0.200	1.500	77.72	7.98	3.285	3.026	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 229	BP-414	1.206	BP-415	0.982	PVC	0.200	1.500	28.04	7.99	3.285	3.342	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 230	BP-413	0.856	BP-415	0.982	PVC	0.200	1.500	25.30	4.98	3.432	3.342	0.41	16.6	1.03
Tub. Proy.- 231	BP-261	0.600	BP-413	0.856	PVC	0.200	1.500	18.29	14.00	3.469	3.432	0.60	16.6	2.30
Tub. Proy.- 232	BP-572	0.388	BP-261	0.600	PVC	0.200	1.500	42.37	5.00	3.607	3.469	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 233	BE-426	0.071	BP-262	0.177	PVC	0.200	2.232	21.34	4.97	3.537	3.756	0.47	23.0	1.23
Tub. Proy.- 234	BP-208	3.562	BP-207	3.149	PVC	0.200	1.500	51.51	8.02	4.762	4.762	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 235	BP-207	3.149	BP-206	3.009	PVC	0.200	1.500	17.37	8.06	4.762	4.854	0.49	15.6	1.50
Tub. Proy.- 236	BP-400	2.329	BP-206	3.009	PVC	0.200	1.500	76.50	8.89	3.529	4.854	0.51	16.6	1.62

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 237	BP-400	2.329	BP-401	1.937	PVC	0.200	1.500	78.33	5.00	3.529	3.315	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 238	BP-401	1.937	BP-231 C	1.845	PVC	0.200	1.500	18.29	5.03	3.315	3.314	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 239	BP-232	1.518	BP-233 A	1.911	PVC	0.200	1.500	49.38	7.96	3.256	3.111	0.49	15.7	1.48
Tub. Proy.- 240	BP-232	1.518	BP-231	1.142	PVC	0.200	1.500	46.94	8.01	3.256	3.314	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 241	BP-231	1.142	BP-402	0.844	PVC	0.200	1.500	59.44	5.01	3.314	3.393	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 242	BP-402	0.844	BP-403	0.636	PVC	0.200	1.500	41.45	5.02	3.393	3.472	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 243	BP-403	0.636	BE-426 C3	0.266	PVC	0.200	1.500	74.07	5.00	3.472	3.537	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 244	BP-404	1.940	BP-405	2.101	PVC	0.200	1.500	20.12	8.00	3.427	3.301	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 245	BE-426 C2	1.782	BP-404	1.940	PVC	0.200	1.500	19.81	7.97	3.537	3.427	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 246	BP-210	2.784	BP-209	2.450	PVC	0.200	1.500	19.20	17.39	3.984	3.650	0.64	14.3	2.72
Tub. Proy.- 247	BP-209	2.450	BP-394	1.886	PVC	0.200	1.500	63.40	8.90	3.650	3.086	0.51	16.6	1.62
Tub. Proy.- 248	BP-394	1.886	BP-396	1.677	PVC	0.200	1.500	41.76	5.01	3.086	3.115	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 249	BP-396	1.677	BP-397	1.625	PVC	0.200	1.500	10.36	5.02	3.115	3.199	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 250	BP-233	1.481	BP-397	1.625	PVC	0.200	1.500	28.65	5.03	3.111	3.199	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 251	BP-398	1.343	BP-233	1.481	PVC	0.200	1.500	27.43	5.03	3.170	3.111	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 252	BP-398	1.343	BP-399	0.990	PVC	0.200	1.500	70.41	5.01	3.170	3.210	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 253	BP-399	0.990	BE-424 C	0.615	PVC	0.200	1.500	74.98	5.00	3.210	3.293	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 254	BP-548	2.242	BP-549	1.608	PVC	0.200	1.500	79.25	8.00	3.442	3.300	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 255	BP-549	1.608	BP-550	1.156	PVC	0.200	1.500	56.69	7.97	3.300	3.463	0.49	16.5	1.49
Tub. Proy.- 256	BP-550	1.156	BE-423 C	1.125	PVC	0.200	1.500	6.10	5.09	3.463	3.507	0.42	16.5	1.05
Tub. Proy.- 257	BP-211	2.250	BP-210 A	2.784	PVC	0.200	1.500	66.45	8.04	3.718	3.984	0.49	15.6	1.49
Tub. Proy.- 258	BP-212	1.038	BP-211	2.250	PVC	0.200	1.500	79.25	15.29	3.492	3.718	0.62	16.6	2.46
Tub. Proy.- 259	BP-395	1.661	BP-396 A2	1.915	PVC	0.200	1.500	31.70	8.01	3.117	3.115	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 260	BP-212	1.038	BP-395	1.661	PVC	0.200	1.500	78.03	7.98	3.492	3.117	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 261	BP-212	1.038	BP-213	0.640	PVC	0.200	1.500	79.55	5.00	3.492	3.276	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 262	BP-213	0.640	BP-214	0.347	PVC	0.200	1.500	58.52	5.01	3.276	3.214	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 263	BP-214	0.347	BE- 400 C1	0.094	PVC	0.200	1.500	50.60	5.00	3.214	3.070	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 264	BP-218	2.116	BP-219 A	2.736	PVC	0.200	1.500	77.72	7.98	3.744	3.936	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 265	BP-218	2.116	BP-217	1.494	PVC	0.200	1.500	77.72	8.00	3.744	3.479	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 266	BP-217	1.494	BP-216	1.097	PVC	0.200	1.500	79.25	5.01	3.479	3.259	0.42	17.4	1.03
Tub. Proy.- 267	BP-216	1.097	BP-215	0.859	PVC	0.200	1.500	50.60	4.70	3.259	3.096	0.41	17.3	0.99
Tub. Proy.- 268	BP-215	0.859	BE- 400 C2	0.787	PVC	0.200	1.500	14.33	5.03	3.096	3.070	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 269	BP-376	1.346	BP-375	1.976	PVC	0.200	1.500	78.64	8.01	3.192	3.176	0.49	15.7	1.49

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 270	BP-377	1.193	BP-376	1.346	PVC	0.200	1.500	19.20	7.97	3.218	3.192	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 271	BP-377	1.193	BE-401 C2	1.175	PVC	0.200	1.500	3.66	4.92	3.218	3.260	0.41	16.6	1.02
Tub. Proy.- 272	BP-234	1.695	BP-396 A1	1.915	PVC	0.200	1.500	27.43	8.02	3.358	3.115	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 273	BP-234	1.695	BP-235	1.168	PVC	0.200	1.500	65.84	8.00	3.358	3.396	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 274	BP-235	1.168	BP-236	0.861	PVC	0.200	1.500	61.26	5.01	3.396	3.505	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 275	BP-237	0.607	BP-236	0.861	PVC	0.200	1.500	50.60	5.02	3.497	3.505	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 276	BP-238	0.498	BP-237	0.607	PVC	0.200	1.500	21.95	4.97	3.509	3.497	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 277	BE-238C	1.860	BP-384 A	2.375	PVC	0.200	1.500	64.31	8.01	3.509	3.575	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 278	BP-239	0.435	BP-238	0.498	PVC	0.200	1.500	12.50	5.04	3.459	3.509	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 279	BE-401 C1	0.139	BP-239	0.435	PVC	0.200	1.500	59.44	4.98	3.260	3.459	0.41	16.6	1.03
Tub. Proy.- 280	BP-383	2.114	BP-236 A	2.305	PVC	0.200	1.500	23.77	8.03	3.519	3.505	0.49	15.6	1.49
Tub. Proy.- 281	BP-383	2.114	BP-384	1.975	PVC	0.200	1.500	17.37	8.00	3.519	3.575	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 282	BP-384	1.975	BP-385	1.661	PVC	0.200	1.500	62.79	5.00	3.575	3.382	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 283	BP-385	1.661	BE-421 C1	1.538	PVC	0.200	1.500	24.69	4.98	3.382	3.430	0.41	16.6	1.03
Tub. Proy.- 284	BE-422 C	1.994	BP-385 A	2.182	PVC	0.200	1.500	23.47	8.01	3.481	3.382	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 285	BP-374	1.462	BP-215 A	1.896	PVC	0.200	1.500	54.25	8.00	3.155	3.096	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 286	BP-374	1.462	BP-240	1.026	PVC	0.200	1.500	54.56	7.99	3.155	3.258	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 287	BP-241	0.760	BP-240	1.026	PVC	0.200	1.500	53.04	5.02	3.369	3.258	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 288	BP-241	0.760	BP-242	0.552	PVC	0.200	1.500	41.76	4.98	3.369	3.507	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 289	BP-242	0.552	BP-243	0.411	PVC	0.200	1.500	28.04	5.03	3.507	3.611	0.42	17.3	1.04
Tub. Proy.- 290	BP-243	0.411	BE-403 C	0.393	PVC	0.200	1.500	3.66	4.92	3.611	3.613	0.41	16.6	1.02
Tub. Proy.- 291	BP-244	2.419	BP-245	1.471	PVC	0.200	1.500	79.25	11.96	3.619	3.823	0.57	16.5	2.03
Tub. Proy.- 292	BP-218 A	2.544	BP-366	2.001	PVC	0.200	1.500	67.97	7.99	3.744	3.721	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 293	BP-366	2.001	BP-245	1.471	PVC	0.200	1.500	66.14	8.02	3.721	3.823	0.49	16.5	1.49
Tub. Proy.- 294	BP-245	1.471	BE-404 C	1.460	PVC	0.200	1.500	2.13	5.08	3.823	3.823	0.42	16.5	1.05
Tub. Proy.- 295	BP-246	2.637	BP-247	2.065	PVC	0.200	1.500	71.63	7.99	3.837	3.857	0.49	19.3	1.49
Tub. Proy.- 296	BP-248	2.727	BP-247	2.065	PVC	0.200	1.500	26.82	24.68	3.927	3.857	0.73	19.3	3.57
Tub. Proy.- 297	BP-247	2.065	BE-405 C	2.047	PVC	0.200	3.000	2.13	8.44	3.857	3.874	0.61	22.0	2.11
Tub. Proy.- 298	BP-220	2.307	BP-219	2.736	PVC	0.200	1.500	53.64	8.00	3.968	3.936	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 299	BP-221	1.703	BP-220	2.307	PVC	0.200	1.500	75.59	7.99	4.256	3.968	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 300	BP-221	1.703	BP-222	1.464	PVC	0.200	1.500	47.85	4.99	4.256	4.109	0.42	17.3	1.03
Tub. Proy.- 301	BP-222	1.464	BP-223 A2	2.571	PVC	0.200	1.500	76.50	14.47	4.109	3.771	0.60	16.6	2.36
Tub. Proy.- 302	BP-222	1.464	BP-355	1.449	PVC	0.200	1.500	3.05	4.92	4.109	4.089	0.41	17.2	1.02

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 303	BP-356	1.326	BP-355	1.449	PVC	0.200	1.500	24.38	5.04	4.002	4.089	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 304	BP-357	1.087	BP-356	1.326	PVC	0.200	1.500	47.85	4.99	3.661	4.002	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 305	BP-358	2.478	BE-893	2.245	PVC	0.200	1.500	28.96	8.03	3.678	3.661	0.49	15.6	1.49
Tub. Proy.- 306	BP-357	1.087	BP-359	0.836	PVC	0.200	1.500	50.29	4.99	3.661	3.740	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 307	BP-327	2.426	BP-328 A	2.724	PVC	0.200	1.500	37.49	7.95	3.765	3.924	0.49	15.7	1.48
Tub. Proy.- 308	BE-407 C2	0.637	BP-359	0.836	PVC	0.200	1.500	39.93	4.98	3.961	3.740	0.41	16.6	1.03
Tub. Proy.- 309	BP-327	2.426	BP-326	2.201	PVC	0.200	1.500	28.04	8.02	3.765	3.732	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 310	BP-326	2.201	BP-228	2.095	PVC	0.200	1.500	21.34	4.97	3.732	3.760	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 311	BP-227	1.892	BP-228	2.095	PVC	0.200	1.500	40.54	5.01	3.829	3.760	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 312	BP-227	1.892	BP-226	1.596	PVC	0.200	1.500	59.13	5.01	3.829	3.865	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 313	BP-226	1.596	BP-225	1.249	PVC	0.200	1.500	69.49	4.99	3.865	3.921	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 314	BP-223	2.571	BP-224	2.246	PVC	0.200	1.500	40.54	8.02	3.771	3.781	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 315	BP-224	2.246	BP-225	1.249	PVC	0.200	1.500	61.57	16.19	3.781	3.921	0.63	16.6	2.57
Tub. Proy.- 316	BP-225	1.249	BP-341	0.919	PVC	0.200	1.500	65.84	5.01	3.921	3.699	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 317	BP-341	0.919	BE-412 C2	0.591	PVC	0.200	1.500	65.53	5.01	3.699	3.936	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 318	BP-329	2.432	BP-328	2.724	PVC	0.200	1.500	36.58	7.98	4.045	3.924	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 319	BP-329	2.432	BP-330	2.225	PVC	0.200	1.500	25.91	7.99	4.045	4.072	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 320	BP-330	2.225	BP-257	2.072	PVC	0.200	1.500	30.48	5.02	4.072	4.009	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 321	BP-256	1.702	BP-257	2.072	PVC	0.200	1.500	73.76	5.02	3.895	4.009	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 322	BE-412 C1	1.332	BP-256	1.702	PVC	0.200	1.500	74.07	5.00	3.936	3.895	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 323	BP-345	2.085	BP-223 A1	2.571	PVC	0.200	1.500	60.66	8.01	3.521	3.771	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 324	BP-345	2.085	BE-410 C	1.599	PVC	0.200	1.500	60.66	8.01	3.521	3.713	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 325	BE-412 C3	2.758	BP-259	3.290	PVC	0.200	1.500	66.45	8.00	3.936	4.490	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 326	BP-254	2.348	BP-255	2.687	PVC	0.200	1.500	42.37	8.00	3.701	3.887	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 327	BE-411 C	2.323	BP-254	2.348	PVC	0.200	1.500	3.05	8.20	3.732	3.701	0.49	15.6	1.52
Tub. Proy.- 328	BP-253	2.081	BP-254 A	2.501	PVC	0.200	1.500	52.43	8.01	3.700	3.701	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 329	BP-253	2.081	BP-252	1.654	PVC	0.200	1.500	53.34	8.01	3.700	3.733	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 330	BP-252	1.654	BP-251	1.576	PVC	0.200	1.500	15.54	5.02	3.733	3.764	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 331	BP-258	2.811	BE-251C	2.272	PVC	0.200	1.500	67.36	8.01	4.011	3.764	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 332	BP-250	1.494	BE-408 C	1.479	PVC	0.200	1.500	3.05	5.03	3.747	3.761	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 333	BP-249	2.230	BP-250 A	2.547	PVC	0.200	1.500	39.93	7.94	3.945	3.747	0.49	15.7	1.48
Tub. Proy.- 334	BP-251	1.576	BP-250	1.494	PVC	0.200	1.500	16.15	5.08	3.764	3.747	0.42	17.2	1.05
Tub. Proy.- 335	BP-249	2.230	BE-407 C1	2.206	PVC	0.200	1.500	3.05	7.87	3.945	3.961	0.49	15.7	1.47

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 336	BP-333	2.072	BP-334 A	2.463	PVC	0.200	1.500	49.07	7.97	3.457	3.663	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 337	BP-333	2.072	BP-295	1.661	PVC	0.200	1.500	49.68	8.27	3.457	3.941	0.50	16.6	1.53
Tub. Proy.- 338	BP-299	2.303	BP-298	2.225	PVC	0.200	1.500	9.75	8.00	3.503	3.514	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 339	BP-297	2.075	BP-298	2.225	PVC	0.200	1.500	18.59	8.07	3.586	3.514	0.49	16.6	1.50
Tub. Proy.- 340	BP-332	2.218	BP-331	2.320	PVC	0.200	1.500	12.80	7.97	3.543	3.520	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 341	BP-297	2.075	BP-332	2.218	PVC	0.200	1.500	7.01	20.40	3.586	3.543	0.68	16.6	3.08
Tub. Proy.- 342	BP-297	2.075	BP-296	1.934	PVC	0.200	1.500	28.04	5.03	3.586	3.649	0.42	17.0	1.04
Tub. Proy.- 343	BP-296	1.934	BP-295	1.661	PVC	0.200	1.500	50.29	5.43	3.649	3.941	0.43	17.1	1.10
Tub. Proy.- 344	BP-295	1.661	BP-294 A	2.262	PVC	0.200	1.500	75.29	7.98	3.941	3.462	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 345	BP-344	1.452	BP-295	1.661	PVC	0.200	1.500	42.06	4.97	3.488	3.941	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 346	BP-344	1.452	BP-343	1.221	PVC	0.200	1.500	46.02	5.02	3.488	3.561	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 347	BP-343	1.221	BP-275	0.958	PVC	0.200	1.500	52.73	4.99	3.561	3.521	0.42	17.7	1.03
Tub. Proy.- 348	BP-342	2.412	BP-259 A	3.290	PVC	0.200	1.500	56.08	15.66	3.612	4.490	0.62	16.6	2.51
Tub. Proy.- 349	BP-275C	2.279	BP-342	2.412	PVC	0.200	1.500	26.21	5.07	3.521	3.612	0.42	16.6	1.05
Tub. Proy.- 350	BP-274	0.701	BP-275	0.958	PVC	0.200	1.655	51.51	4.99	3.486	3.521	0.43	19.1	1.08
Tub. Proy.- 351	BP-274	0.701	BP-273	0.331	PVC	0.200	2.052	74.07	5.00	3.486	3.492	0.46	20.9	1.19
Tub. Proy.- 352	BP-273	0.331	BP-272	0.033	PVC	0.200	2.403	59.44	5.01	3.492	3.610	0.48	22.0	1.27
Tub. Proy.- 353	BE-414 C	-0.221	BP-272	0.033	PVC	0.200	2.508	50.60	5.02	3.417	3.610	0.48	21.5	1.30
Tub. Proy.- 354	BP-360	2.829	BP-361	2.590	PVC	0.200	1.500	29.87	8.00	4.029	3.987	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 355	BP-362	2.327	BP-361	2.590	PVC	0.200	1.500	32.92	7.99	3.651	3.987	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 356	BP-362	2.327	BE-413 C1	2.119	PVC	0.200	1.500	41.76	4.98	3.651	3.480	0.41	16.6	1.03
Tub. Proy.- 357	BP-363	2.676	BP-364	2.310	PVC	0.200	1.500	45.72	8.01	3.876	3.674	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 358	BP-364	2.310	BE-413 C2	1.980	PVC	0.200	1.500	41.15	8.02	3.674	3.480	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 359	BP-365	2.310	BP-271	1.973	PVC	0.200	1.500	42.06	8.01	3.510	3.434	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 360	BP-271	1.973	BP-270	1.607	PVC	0.200	1.500	45.72	8.01	3.434	3.474	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 361	BP-270	1.607	BP-269	1.339	PVC	0.200	1.500	53.64	5.00	3.474	3.471	0.42	17.1	1.03
Tub. Proy.- 362	BE-415 C	1.326	BP-269	1.339	PVC	0.200	1.500	2.44	5.33	3.473	3.471	0.43	16.4	1.09
Tub. Proy.- 363	BP-264	1.705	BP-263	2.214	PVC	0.200	1.500	63.70	7.99	3.568	3.414	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 364	BP-265	1.232	BP-264	1.705	PVC	0.200	1.500	59.13	8.00	3.367	3.568	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 365	BP-266	0.877	BP-265	1.232	PVC	0.200	1.500	71.02	5.00	3.423	3.367	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 366	BP-267	0.538	BP-266	0.877	PVC	0.200	1.500	67.67	5.01	3.539	3.423	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 367	BP-268	0.216	BP-267	0.538	PVC	0.200	1.500	64.31	5.01	3.542	3.539	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 368	BE-416 C	0.196	BP-268	0.216	PVC	0.200	1.500	3.96	5.05	3.514	3.542	0.42	16.6	1.04

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 369	BP-390	1.449	BP-277 A2	2.058	PVC	0.200	1.500	76.20	7.99	3.359	3.258	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 370	BP-389	0.813	BP-390	1.449	PVC	0.200	1.500	79.25	8.03	3.350	3.359	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 371	BP-387	1.944	BE-423 A	2.307	PVC	0.200	1.500	45.72	7.94	3.942	3.507	0.49	15.7	1.48
Tub. Proy.- 372	BP-387	1.944	BP-388	1.684	PVC	0.200	1.500	32.61	7.97	3.942	3.342	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 373	BP-388	1.684	BP-389	0.813	PVC	0.200	1.500	6.71	129.89	3.342	3.350	1.31	16.6	12.85
Tub. Proy.- 374	BP-386	0.653	BP-389	0.813	PVC	0.200	1.500	32.00	5.00	3.425	3.350	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 375	BE-421 C2	0.534	BP-386	0.653	PVC	0.200	1.500	23.47	5.07	3.430	3.425	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 376	BP-277	1.241	BP-276	1.744	PVC	0.200	1.500	62.79	8.01	3.258	2.944	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 377	BP-277	1.241	BP-278	0.639	PVC	0.200	1.500	75.29	8.00	3.258	3.221	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 378	BP-279	0.263	BP-278	0.639	PVC	0.200	1.500	74.98	5.01	3.288	3.221	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 379	BP-379	1.389	BP-380 A	1.783	PVC	0.200	1.500	49.38	7.98	3.104	2.983	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 380	BP-379	1.389	BP-378	1.021	PVC	0.200	1.500	46.02	8.00	3.104	3.227	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 381	BP-378	1.021	BP-279	0.263	PVC	0.200	1.500	29.57	25.64	3.227	3.288	0.74	16.6	3.68
Tub. Proy.- 382	BP-280	0.148	BP-279	0.263	PVC	0.200	1.500	23.16	4.96	3.292	3.288	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 383	BP-281	-0.116	BP-280	0.148	PVC	0.200	1.500	52.73	5.01	3.320	3.292	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 384	BP-282	-0.396	BP-281	-0.116	PVC	0.200	1.500	55.78	5.02	3.308	3.320	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 385	BP-283	-0.610	BP-282	-0.396	PVC	0.200	1.500	42.98	4.98	3.317	3.308	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 386	BP-283	-0.610	BE-428 C1	-0.922	PVC	0.200	1.500	62.48	4.99	3.317	3.443	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 387	BP-367	2.253	BP-368	1.929	PVC	0.200	1.500	40.54	7.99	3.453	3.435	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 388	BP-368	1.929	BP-284	1.606	PVC	0.200	1.500	40.23	8.03	3.435	3.447	0.49	16.7	1.49
Tub. Proy.- 389	BP-284	1.606	BE-428 C2	1.590	PVC	0.200	1.500	3.35	4.77	3.447	3.443	0.41	16.7	1.00
Tub. Proy.- 390	BP-294	2.262	BP-293	1.810	PVC	0.200	1.500	56.69	7.97	3.462	3.354	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 391	BP-292	1.605	BP-293	1.810	PVC	0.200	1.500	25.60	8.01	3.459	3.354	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 392	BP-292	1.605	BP-291	1.431	PVC	0.200	1.500	34.75	5.01	3.459	3.496	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 393	BP-346	1.753	BP-348 A	2.144	PVC	0.200	1.500	49.07	7.97	3.453	3.344	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 394	BP-346	1.753	BP-291	1.431	PVC	0.200	1.500	42.37	7.60	3.453	3.496	0.48	16.6	1.43
Tub. Proy.- 395	BP-290	1.210	BP-291	1.431	PVC	0.200	1.500	44.20	5.00	3.593	3.496	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 396	BP-289	0.932	BP-290	1.210	PVC	0.200	1.500	55.47	5.01	3.447	3.593	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 397	BP-288	0.734	BP-289	0.932	PVC	0.200	1.500	39.62	5.00	3.429	3.447	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 398	BP-287	0.660	BP-288	0.734	PVC	0.200	1.500	14.63	5.06	3.388	3.429	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 399	BP-286	0.499	BP-287	0.660	PVC	0.200	1.500	32.31	4.98	3.391	3.388	0.41	17.6	1.03
Tub. Proy.- 400	BP-286	0.499	BP-285	0.283	PVC	0.200	1.648	43.28	4.99	3.391	3.421	0.43	18.4	1.08
Tub. Proy.- 401	BP-285	0.283	BE-428 C3	-0.095	PVC	0.200	1.789	75.59	5.00	3.421	3.443	0.44	18.1	1.12

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 402	BP-369	2.230	BP-370	1.657	PVC	0.200	1.500	71.63	8.00	3.430	3.156	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 403	BP-370	1.657	BE-429 C	1.630	PVC	0.200	1.500	3.35	8.05	3.156	3.129	0.49	15.6	1.50
Tub. Proy.- 404	BP-371	1.829	BP-372	1.464	PVC	0.200	1.500	45.72	7.98	3.029	2.943	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 405	BP-372	1.464	BP-301	1.055	PVC	0.200	1.500	51.21	7.99	2.943	2.810	0.49	16.7	1.49
Tub. Proy.- 406	BP-301	1.055	BE-431 C2	1.036	PVC	0.200	1.500	3.96	4.80	2.810	2.811	0.41	16.7	1.00
Tub. Proy.- 407	BP-381	1.423	BP-380	1.783	PVC	0.200	1.500	45.11	7.98	2.736	2.983	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 408	BP-381	1.423	BP-382	1.072	PVC	0.200	1.500	43.89	8.00	2.736	2.791	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 409	BP-300	0.765	BP-382	1.072	PVC	0.200	1.500	61.26	5.01	2.684	2.791	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 410	BE-431 C3	0.410	BP-300	0.765	PVC	0.200	1.500	71.02	5.00	2.811	2.684	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 411	BP-303	1.358	BP-304	1.767	PVC	0.200	1.500	73.15	5.59	2.900	2.967	0.43	16.4	1.13
Tub. Proy.- 412	BP-302	0.772	BP-303	1.358	PVC	0.200	1.500	73.15	8.01	2.971	2.900	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 413	BE-431 C1	0.406	BP-302	0.772	PVC	0.200	1.500	74.07	4.94	2.811	2.971	0.41	16.6	1.02
Tub. Proy.- 414	BP-434	2.101	BP-435	1.524	PVC	0.200	1.500	71.93	8.02	3.301	3.015	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 415	BP-435	1.524	BP-436	0.947	PVC	0.200	1.500	72.24	7.99	3.015	2.838	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 416	BP-436	0.947	BP-437	0.632	PVC	0.200	1.500	63.09	4.99	2.838	2.996	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 417	BP-437	0.632	BP-438	0.328	PVC	0.200	1.500	60.96	4.99	2.996	2.909	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 418	BP-438	0.328	BP-439	0.010	PVC	0.200	1.500	63.70	4.99	2.909	2.778	0.42	17.3	1.03
Tub. Proy.- 419	BP-439	0.010	BP-421	-0.044	PVC	0.200	1.500	10.97	4.92	2.778	2.796	0.41	17.3	1.02
Tub. Proy.- 420	BP-417	1.383	BP-416	1.826	PVC	0.200	1.500	55.47	7.99	2.893	3.026	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 421	BP-418	0.783	BP-417	1.383	PVC	0.200	1.500	74.98	8.00	2.931	2.893	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 422	BP-419	0.512	BP-418	0.783	PVC	0.200	1.500	54.25	4.99	2.900	2.931	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 423	BP-419	0.512	BP-420	0.319	PVC	0.200	1.500	38.71	4.99	2.900	2.871	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 424	BP-421	-0.044	BP-420	0.319	PVC	0.200	1.500	31.70	11.45	2.796	2.871	0.56	16.6	1.96
Tub. Proy.- 425	BP-421	-0.044	BP-422	-0.190	PVC	0.200	1.500	29.26	4.99	2.796	2.794	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 426	BP-422	-0.190	BE-434 C	-0.386	PVC	0.200	1.500	39.32	4.98	2.794	2.528	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 427	BP-441	0.991	BP-440	0.471	PVC	0.200	1.500	64.92	8.01	2.191	2.608	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 428	BP-440	0.471	BE-433 C	-0.018	PVC	0.200	1.500	60.96	8.02	2.608	2.776	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 429	BP-306	1.382	BP-307	0.927	PVC	0.200	1.500	56.69	8.03	2.582	2.463	0.49	15.6	1.49
Tub. Proy.- 430	BP-307	0.927	BP-308	0.403	PVC	0.200	1.500	65.53	8.00	2.463	2.650	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 431	BP-308	0.403	BP-309	0.079	PVC	0.200	1.500	64.92	4.99	2.650	2.659	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 432	BP-309	0.079	BE-437 C	0.062	PVC	0.200	1.500	3.35	5.07	2.659	2.591	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 433	BP-310	1.090	BP-309 A	1.459	PVC	0.200	1.500	46.02	8.02	2.629	2.659	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 434	BE-438 C2	1.031	BP-310	1.090	PVC	0.200	1.500	7.32	8.07	2.593	2.629	0.49	15.6	1.50

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 435	BP-391	1.577	BP-277 A1	2.058	PVC	0.200	1.500	60.05	8.01	3.015	3.258	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 436	BP-391	1.577	BP-392	1.217	PVC	0.200	1.500	71.93	5.00	3.015	2.980	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 437	BP-392	1.217	BP-393	0.827	PVC	0.200	1.500	78.03	5.00	2.980	2.703	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 438	BP-393	0.827	BE-438 C1	0.529	PVC	0.200	1.500	20.73	14.38	2.703	2.593	0.60	14.6	2.35
Tub. Proy.- 439	BP-504	1.888	BP-503	1.275	PVC	0.200	1.500	76.81	7.98	3.088	2.770	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 440	BP-503	1.275	BP-502	0.700	PVC	0.200	1.500	71.93	7.99	2.770	2.486	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 441	BP-571	0.450	BP-502	0.700	PVC	0.200	1.500	49.99	5.00	2.483	2.486	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 442	BP-457	0.201	BP-456	-0.016	PVC	0.200	1.500	43.28	5.01	2.700	2.520	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 443	BP-456	-0.016	BP-455	-0.270	PVC	0.200	1.500	50.90	4.99	2.520	2.744	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 444	BP-455	-0.270	BP-445	-0.614	PVC	0.200	1.500	68.58	5.02	2.744	2.930	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 445	BP-570	1.477	BE-445C	1.036	PVC	0.200	1.500	54.86	8.04	3.215	2.930	0.49	15.6	1.50
Tub. Proy.- 446	BP-445	-0.614	BP-340	-1.012	PVC	0.200	1.500	79.86	4.98	2.930	2.869	0.41	19.3	1.03
Tub. Proy.- 447	BP-334	2.463	BP-335	2.389	PVC	0.200	1.500	9.14	8.09	3.663	3.621	0.49	15.6	1.50
Tub. Proy.- 448	BP-335	2.389	BP-336	2.025	PVC	0.200	1.500	45.42	8.01	3.621	3.410	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 449	BP-336	2.025	BP-337	1.706	PVC	0.200	1.500	64.01	4.98	3.410	3.101	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 450	BP-337	1.706	BP-338	1.401	PVC	0.200	1.500	60.96	5.00	3.101	2.901	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 451	BP-338	1.401	BP-339	1.025	PVC	0.200	1.500	75.29	4.99	2.901	2.937	0.42	17.3	1.03
Tub. Proy.- 452	BP-339	1.025	BP-340C	0.643	PVC	0.200	1.540	76.20	5.02	2.937	2.869	0.42	16.8	1.05
Tub. Proy.- 453	BE-449 C	-1.084	BP-340	-1.012	PVC	0.200	2.331	14.33	5.03	2.944	2.869	0.47	20.7	1.26
Tub. Proy.- 454	BP-324	1.068	BP-325	1.656	PVC	0.200	1.500	73.46	8.00	2.793	2.856	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 455	BP-324	1.068	BE-447 C2	1.038	PVC	0.200	1.500	3.66	8.20	2.793	2.797	0.49	15.6	1.52
Tub. Proy.- 456	BP-347	2.173	BP-348	1.991	PVC	0.200	1.500	22.86	7.96	3.373	3.344	0.49	16.6	1.48
Tub. Proy.- 457	BP-349	1.726	BP-348	1.991	PVC	0.200	1.500	53.04	5.00	3.207	3.344	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 458	BP-350	1.626	BP-349	1.726	PVC	0.200	1.500	19.81	5.05	3.121	3.207	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 459	BP-351	1.489	BP-350	1.626	PVC	0.200	1.500	27.43	4.99	3.012	3.121	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 460	BP-352	1.214	BP-351	1.489	PVC	0.200	1.500	54.86	5.01	2.879	3.012	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 461	BP-352	1.214	BP-353	0.979	PVC	0.200	1.500	30.78	7.63	2.879	2.872	0.48	17.9	1.44
Tub. Proy.- 462	BP-305	1.092	BP-304 A	1.767	PVC	0.200	1.500	84.43	7.99	2.939	2.967	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 463	BP-353	0.979	BP-305	1.092	PVC	0.200	1.500	14.02	8.06	2.872	2.939	0.49	17.9	1.50
Tub. Proy.- 464	BP-353	0.979	BP-354	0.644	PVC	0.200	1.989	67.06	5.00	2.872	2.934	0.45	20.1	1.17
Tub. Proy.- 465	BP-354	0.644	BE-447 C1	0.357	PVC	0.200	2.105	57.30	5.01	2.934	2.797	0.46	19.6	1.20
Tub. Proy.- 466	BP-323	1.234	BP-324 A	1.593	PVC	0.200	1.500	45.11	7.96	2.813	2.793	0.49	15.7	1.48
Tub. Proy.- 467	BP-323	1.234	BP-322	0.891	PVC	0.200	1.500	42.98	7.98	2.813	2.790	0.49	16.6	1.49

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 468	BP-322	0.891	BE-446 C	0.874	PVC	0.200	1.500	3.35	5.07	2.790	2.730	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 469	BP-321	1.230	BP-322 A	1.590	PVC	0.200	1.500	45.11	7.98	2.757	2.790	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 470	BP-321	1.230	BP-320	0.897	PVC	0.200	1.500	41.45	8.03	2.757	2.678	0.49	16.7	1.49
Tub. Proy.- 471	BP-320	0.897	BE-445 C	0.875	PVC	0.200	1.500	4.57	4.81	2.678	2.658	0.41	16.7	1.00
Tub. Proy.- 472	BP-319	1.095	BP-320 A	1.478	PVC	0.200	1.500	47.85	8.00	2.562	2.678	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 473	BP-319	1.095	BP-318	0.751	PVC	0.200	1.500	42.98	8.00	2.562	2.493	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 474	BP-318	0.751	BE-444 C	0.731	PVC	0.200	1.500	3.96	5.05	2.493	2.522	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 475	BP-317	0.894	BP-318 A	1.293	PVC	0.200	1.500	49.99	7.98	2.408	2.493	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 476	BP-316	0.475	BP-317	0.894	PVC	0.200	1.500	37.19	11.27	2.320	2.408	0.55	16.5	1.94
Tub. Proy.- 477	BP-373	0.975	BP-301 A	1.610	PVC	0.200	1.500	79.55	7.98	2.475	2.810	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 478	BP-373	0.975	BP-316	0.475	PVC	0.200	1.500	62.48	8.00	2.475	2.320	0.49	16.5	1.49
Tub. Proy.- 479	BP-311	1.404	BP-312	0.899	PVC	0.200	1.500	63.09	8.00	2.604	2.452	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 480	BE-439 C	0.877	BP-312	0.899	PVC	0.200	1.500	2.74	8.02	2.533	2.452	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 481	BP-313	0.657	BP-312 A	1.252	PVC	0.200	1.500	74.37	8.00	2.383	2.452	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 482	BP-313	0.657	BE-440 C	0.635	PVC	0.200	1.500	2.74	8.02	2.383	2.299	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 483	BP-314	0.862	BP-313 A	1.183	PVC	0.200	1.500	40.23	7.98	2.379	2.383	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 484	BP-314	0.862	BP-315	0.494	PVC	0.200	1.500	46.02	8.00	2.379	2.267	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 485	BP-315	0.494	BE-441 C	0.477	PVC	0.200	1.500	3.35	5.07	2.267	2.253	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 486	BP-316	0.475	BP-315 A	1.067	PVC	0.200	1.500	55.17	10.73	2.320	2.267	0.54	16.5	1.87
Tub. Proy.- 487	BP-316	0.475	BE-442 C	0.461	PVC	0.200	1.500	2.74	5.10	2.320	2.299	0.42	16.5	1.05
Tub. Proy.- 488	BP-442	0.808	BP-316 A	1.120	PVC	0.200	1.500	39.01	8.00	2.376	2.320	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 489	BP-442	0.808	BP-443	0.494	PVC	0.200	1.500	39.01	8.05	2.376	2.189	0.49	16.5	1.50
Tub. Proy.- 490	BP-443	0.494	BE-450 C	0.446	PVC	0.200	1.500	9.45	5.08	2.189	2.246	0.42	16.5	1.05
Tub. Proy.- 491	BP-459	1.541	BP-460	1.898	PVC	0.200	1.500	44.50	8.02	2.765	3.098	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 492	BP-458	1.022	BP-459	1.541	PVC	0.200	1.500	64.92	7.99	2.756	2.765	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 493	BP-458	1.022	BP-461 A	1.613	PVC	0.200	1.500	35.36	16.72	2.756	2.813	0.64	16.6	2.64
Tub. Proy.- 494	BP-568	0.792	BP-513	0.563	PVC	0.200	1.500	46.02	4.98	2.715	2.745	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 495	BP-513	0.563	BP-512	0.180	PVC	0.200	1.500	76.50	5.01	2.745	2.646	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 496	BP-454	1.454	BP-453	1.029	PVC	0.200	1.500	53.04	8.01	2.654	2.697	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 497	BP-453	1.029	BP-512	0.180	PVC	0.200	1.500	70.10	12.11	2.697	2.646	0.57	16.6	2.05
Tub. Proy.- 498	BP-512	0.180	BP-452	-0.110	PVC	0.200	1.500	58.22	4.98	2.646	2.741	0.41	17.6	1.03
Tub. Proy.- 499	BP-452	-0.110	BP-451	-0.505	PVC	0.200	1.637	78.94	5.00	2.741	2.409	0.43	18.0	1.07
Tub. Proy.- 500	BP-451	-0.505	BP-450	-0.870	PVC	0.200	1.637	73.15	4.99	2.409	2.325	0.43	18.1	1.07

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 501	BP-569	0.469	BP-450	-0.870	PVC	0.200	1.500	75.29	17.79	2.538	2.325	0.65	17.1	2.77
Tub. Proy.- 502	BP-450	-0.870	BP-449	-1.205	PVC	0.200	1.679	67.06	5.00	2.325	2.294	0.43	20.3	1.09
Tub. Proy.- 503	BP-448	-1.339	BP-449	-1.205	PVC	0.200	2.548	26.82	5.00	2.235	2.294	0.49	22.5	1.30
Tub. Proy.- 504	BP-448	-1.339	BP-447	-1.730	PVC	0.200	2.587	78.03	5.01	2.235	2.193	0.49	22.5	1.32
Tub. Proy.- 505	BP-447	-1.730	BP-446	-1.951	PVC	0.200	2.587	44.20	5.00	2.193	2.187	0.49	22.5	1.31
Tub. Proy.- 506	BP-446	-1.951	BE-458 C	-2.122	PVC	0.200	2.587	34.14	5.01	2.187	2.098	0.49	21.8	1.32
Tub. Proy.- 507	BP-462	1.527	BP-463	1.962	PVC	0.200	1.500	54.25	8.02	2.852	3.162	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 508	BP-461	1.008	BP-462	1.527	PVC	0.200	1.500	64.92	7.99	2.813	2.852	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 509	BP-514	0.752	BP-461	1.008	PVC	0.200	1.500	51.21	5.00	2.723	2.813	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 510	BP-471	0.514	BP-514	0.752	PVC	0.200	1.500	47.55	5.01	2.619	2.723	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 511	BP-471	0.514	BP-470	0.138	PVC	0.200	1.500	75.29	4.99	2.619	2.193	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 512	BP-470	0.138	BP-469	-0.186	PVC	0.200	1.500	64.92	4.99	2.193	2.059	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 513	BP-469	-0.186	BP-468	-0.528	PVC	0.200	1.500	68.28	5.01	2.059	1.920	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 514	BP-468	-0.528	BP-467	-0.788	PVC	0.200	1.500	52.12	4.99	1.920	1.787	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 515	BP-467	-0.788	BP-466	-0.911	PVC	0.200	1.500	24.69	4.98	1.787	1.821	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 516	BP-466	-0.911	BP-465	-1.185	PVC	0.200	1.500	54.86	4.99	1.821	1.934	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 517	BP-465	-1.185	BP-464	-1.508	PVC	0.200	1.502	64.62	5.00	1.934	1.966	0.42	17.7	1.03
Tub. Proy.- 518	BP-523	0.382	BP-524 A	0.892	PVC	0.200	1.500	63.70	8.01	2.145	2.092	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 519	BP-523	0.382	BE-464CC	-0.041	PVC	0.200	1.500	52.73	8.02	2.145	1.966	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 520	BP-522	0.904	BE-464C	0.322	PVC	0.200	1.500	72.54	8.03	2.104	1.966	0.49	15.6	1.49
Tub. Proy.- 521	BP-481	1.240	BP-482 A	2.230	PVC	0.200	1.500	78.33	12.64	2.440	3.430	0.57	16.5	2.13
Tub. Proy.- 522	BP-481	1.240	BP-480	0.828	PVC	0.200	1.500	79.86	5.16	2.440	2.028	0.42	17.2	1.06
Tub. Proy.- 523	BP-480	0.828	BP-479	0.459	PVC	0.200	1.500	73.76	5.00	2.028	1.921	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 524	BP-479	0.459	BP-478	0.065	PVC	0.200	1.500	78.94	4.99	1.921	2.090	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 525	BP-478	0.065	BP-566	-0.165	PVC	0.200	1.500	46.02	5.00	2.090	1.983	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 526	BP-477	-0.394	BP-567	-0.642	PVC	0.200	1.500	49.38	5.02	1.871	2.017	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 527	BP-524	-0.889	BE-461 C	-0.927	PVC	0.200	1.500	7.62	4.99	2.092	2.078	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 528	BP-491	2.721	BP-492 A1	3.462	PVC	0.200	1.500	62.79	11.80	3.921	4.662	0.56	15.0	2.01
Tub. Proy.- 529	BP-491	2.721	BP-490	2.239	PVC	0.200	1.500	60.35	7.99	3.921	3.546	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 530	BP-490	2.239	BP-520	1.851	PVC	0.200	1.500	77.42	5.01	3.546	3.374	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 531	BP-520	1.851	BP-519	1.459	PVC	0.200	1.500	78.64	4.98	3.374	3.390	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 532	BP-519	1.459	BP-518	1.083	PVC	0.200	1.500	74.98	5.01	3.390	3.165	0.42	17.5	1.04
Tub. Proy.- 533	BP-518	1.083	BP-517	0.736	PVC	0.200	1.591	69.49	4.99	3.165	3.473	0.42	18.4	1.06

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 534	BP-517	0.736	BP-563	0.470	PVC	0.200	1.856	53.34	4.99	3.473	3.413	0.44	19.1	1.13
Tub. Proy.- 535	BP-515	0.861	BP-471 A	1.419	PVC	0.200	1.500	69.80	7.99	2.859	2.619	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 536	BP-515	0.861	BP-516	0.261	PVC	0.200	1.500	74.98	8.00	2.859	3.079	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 537	BP-482	-0.109	BP-516	0.261	PVC	0.200	1.500	73.76	5.02	3.430	3.079	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 538	BP-484	2.902	BP-483	2.470	PVC	0.200	1.500	53.95	8.01	4.102	3.866	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 539	BP-483	2.470	BE-482C	1.995	PVC	0.200	1.500	59.13	8.04	3.866	3.430	0.49	15.6	1.49
Tub. Proy.- 540	BP-482	-0.109	BE-483 C1	-0.123	PVC	0.200	1.500	2.74	5.10	3.430	3.430	0.42	16.5	1.05
Tub. Proy.- 541	BP-529	0.889	BP-528	0.263	PVC	0.200	1.500	73.46	8.52	2.089	2.069	0.50	15.5	1.56
Tub. Proy.- 542	BP-528	0.263	BP-527	-0.349	PVC	0.200	1.500	76.50	8.00	2.069	2.166	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 543	BP-527	-0.349	BP-526	-0.743	PVC	0.200	1.500	78.64	5.01	2.166	2.129	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 544	BP-526	-0.743	BP-525	-1.000	PVC	0.200	1.500	51.51	4.99	2.129	2.093	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 545	BE-459 C	-1.197	BP-525	-1.000	PVC	0.200	1.500	39.32	5.01	2.079	2.093	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 546	BP-473	0.294	BP-472	0.927	PVC	0.200	1.500	79.25	7.99	2.179	2.127	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 547	BE-474C	-0.299	BP-473	0.294	PVC	0.200	1.500	74.07	8.01	1.970	2.179	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 548	BP-545	0.299	BP-547	0.904	PVC	0.200	1.500	75.59	8.00	2.105	2.104	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 549	BP-543	-0.309	BP-545	0.299	PVC	0.200	1.500	75.90	8.01	2.103	2.105	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 550	BP-565	-0.557	BP-543	-0.309	PVC	0.200	1.500	49.68	4.99	2.031	2.103	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 551	BP-475	-1.155	BP-474	-0.762	PVC	0.200	1.500	78.64	5.00	2.145	1.970	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 552	BP-475	-1.155	BP-476	-1.542	PVC	0.200	1.500	77.42	5.00	2.145	2.270	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 553	BP-476	-1.542	BE-462 C1	-1.920	PVC	0.200	1.500	75.59	5.00	2.270	1.824	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 554	BP-534	1.271	BP-533	0.632	PVC	0.200	1.500	79.86	8.00	2.471	2.536	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 555	BP-533	0.632	BP-532	-0.005	PVC	0.200	1.500	79.55	8.01	2.536	2.028	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 556	BP-532	-0.005	BP-531	-0.402	PVC	0.200	1.500	79.25	5.01	2.028	2.031	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 557	BP-531	-0.402	BP-530	-0.800	PVC	0.200	1.500	79.55	5.00	2.031	2.103	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 558	BE-462 C2	-0.895	BP-530	-0.800	PVC	0.200	1.500	18.90	5.03	1.824	2.103	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 559	BP-551	1.915	BP-552	1.279	PVC	0.200	1.500	79.55	7.99	3.115	3.005	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 560	BP-552	1.279	BP-553	0.643	PVC	0.200	1.500	79.55	7.99	3.005	2.398	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 561	BP-553	0.643	BP-554	0.245	PVC	0.200	1.500	79.55	5.00	2.398	2.302	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 562	BP-554	0.245	BP-555	-0.129	PVC	0.200	1.500	74.98	4.99	2.302	2.203	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 563	BP-556	-0.420	BP-555	-0.129	PVC	0.200	1.500	58.22	5.00	2.451	2.203	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 564	BP-556	-0.420	BE-482 C	-0.593	PVC	0.200	1.500	34.75	4.98	2.451	2.068	0.41	16.6	1.03
Tub. Proy.- 565	BP-505	1.327	BP-463 A	1.962	PVC	0.200	1.500	79.25	8.01	3.494	3.162	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 566	BP-506	0.689	BP-505	1.327	PVC	0.200	1.500	79.86	7.99	3.741	3.494	0.49	16.6	1.49

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 567	BP-507	0.290	BP-506	0.689	PVC	0.200	1.500	79.86	5.00	3.948	3.741	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 568	BP-564	0.084	BP-507	0.290	PVC	0.200	1.500	41.45	4.98	3.994	3.948	0.41	17.8	1.03
Tub. Proy.- 569	BP-561	2.827	BP-492 A2	3.462	PVC	0.200	1.500	79.25	8.01	4.400	4.662	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 570	BP-561	2.827	BP-557	2.191	PVC	0.200	1.500	79.55	7.99	4.400	4.166	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 571	BP-557	2.191	BP-558	1.794	PVC	0.200	1.500	79.55	4.99	4.166	4.114	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 572	BP-558	1.794	BP-559	1.396	PVC	0.200	1.500	79.55	5.00	4.114	4.287	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 573	BP-559	1.396	BP-560	0.997	PVC	0.200	1.500	79.86	5.00	4.287	4.108	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 574	BP-560	0.997	BE-484 C2	0.839	PVC	0.200	1.500	31.70	4.98	4.108	4.171	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 575	BP-511	4.432	BP-510	3.839	PVC	0.200	1.500	74.07	8.01	5.632	5.120	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 576	BP-510	3.839	BP-509	3.251	PVC	0.200	1.500	73.46	8.00	5.120	4.848	0.49	16.1	1.49
Tub. Proy.- 577	BP-509	3.251	BP-495	2.826	PVC	0.200	1.500	68.58	6.20	4.848	4.718	0.45	16.1	1.22
Tub. Proy.- 578	BP-495AA	3.518	BP-508	3.100	PVC	0.200	1.500	70.71	5.91	4.718	4.710	0.44	16.5	1.18
Tub. Proy.- 579	BP-508	3.100	BP-492	2.700	PVC	0.200	1.500	64.62	6.19	4.710	4.662	0.45	16.2	1.22
Tub. Proy.- 580	BP-492	2.700	BE-492	2.205	PVC	0.200	1.500	26.82	18.45	4.662	4.485	0.66	33.7	2.85
Tub. Proy.- 581	BE-475 C	2.144	BP-495 A	3.518	PVC	0.200	1.500	57.91	23.73	3.344	4.718	0.72	13.9	3.46
Tub. Proy.- 582	BP-546	3.516	BP-544	2.647	PVC	0.200	1.500	34.75	25.01	4.716	4.448	0.73	16.6	3.61
Tub. Proy.- 583	BP-573	3.034	BP-544	2.647	PVC	0.200	1.500	47.24	8.19	4.442	4.448	0.49	16.6	1.52
Tub. Proy.- 584	BP-562	2.284	BP-538	1.896	PVC	0.200	1.500	77.42	5.01	4.712	4.182	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 585	BP-538	1.896	BP-574	1.666	PVC	0.200	1.500	46.02	5.00	4.182	3.329	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 586	BP-489	1.734	BP-490 A	2.346	PVC	0.200	1.500	76.50	8.00	3.303	3.546	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 587	BP-489	1.734	BP-488	1.107	PVC	0.200	1.500	78.33	8.00	3.303	3.256	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 588	BP-488	1.107	BP-487	0.709	PVC	0.200	1.500	79.55	5.00	3.256	2.985	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 589	BP-487	0.709	BP-486	0.334	PVC	0.200	1.500	75.29	4.98	2.985	2.886	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 590	BP-486	0.334	BP-485	0.057	PVC	0.200	1.500	55.17	5.02	2.886	2.882	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 591	BE-466 C	-0.198	BP-485	0.057	PVC	0.200	1.500	50.90	5.01	2.649	2.882	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 592	BP-540	2.018	BP-541	2.524	PVC	0.200	1.500	63.40	7.98	3.723	3.724	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 593	BP-539	1.511	BP-540	2.018	PVC	0.200	1.500	63.40	8.00	3.624	3.723	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 594	BP-494	1.200	BP-539	1.511	PVC	0.200	1.500	62.18	5.00	3.370	3.624	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 595	BP-493	2.525	BP-494C	1.958	PVC	0.200	1.500	70.71	8.02	3.725	3.370	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 596	BP-494	1.200	BE-469 C2	1.102	PVC	0.200	1.500	19.51	5.02	3.370	2.775	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 597	BP-537	1.928	BP-536	1.298	PVC	0.200	1.500	78.64	8.01	3.128	3.565	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 598	BP-536	1.298	BP-535	0.668	PVC	0.200	1.500	78.94	7.98	3.565	2.858	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 599	BP-535	0.668	BE-469 C1	0.544	PVC	0.200	1.500	24.99	4.96	2.858	2.775	0.41	16.6	1.03

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Huertos-Encantada.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 600	BP-497	3.092	BP-496	3.673	PVC	0.200	1.500	72.85	7.98	4.353	4.873	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 601	BP-498	2.464	BP-497	3.092	PVC	0.200	1.500	78.33	8.02	3.698	4.353	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 602	BP-499	2.073	BP-498	2.464	PVC	0.200	1.500	78.03	5.01	3.482	3.698	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 603	BP-500	1.729	BP-499	2.073	PVC	0.200	1.500	68.88	4.99	3.481	3.482	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 604	BP-501	1.396	BP-500	1.729	PVC	0.200	1.500	66.45	5.01	3.418	3.481	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 605	BE-477 C	1.031	BP-501	1.396	PVC	0.200	1.500	73.15	4.99	3.600	3.418	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 606	BP-203C	3.376	BP-203	2.525	PVC	0.200	1.500	0.30	2,791.99	4.627	4.627	3.77	16.6	137.82
Tub. Proy.- 607	BP-238	0.498	BE-238C	1.860	PVC	0.200	1.500	0.30	4,468.79	3.509	3.509	4.42	16.6	198.69
Tub. Proy.- 608	BP-275	0.958	BP-275C	2.279	PVC	0.200	1.500	0.30	4,333.99	3.521	3.521	4.37	17.0	193.99
Tub. Proy.- 609	BP-231 C	1.845	BP-231	1.142	PVC	0.200	1.500	0.30	2,306.43	3.314	3.314	3.51	16.6	119.31
Tub. Proy.- 610	BP-494C	1.958	BP-494	1.200	PVC	0.200	1.500	0.30	2,486.88	3.370	3.370	3.62	16.6	126.04
Tub. Proy.- 611	BP-340C	0.643	BP-340	-1.012	PVC	0.200	1.540	0.30	5,428.99	2.869	2.869	4.86	18.8	230.66
Tub. Proy.- 612	BP-474	-0.762	BE-474C	-0.299	PVC	0.200	1.500	0.30	1,517.93	1.970	1.970	3.06	16.6	85.92
Tub. Proy.- 613	BP-260	0.844	BP-260C	1.705	PVC	0.200	1.500	0.30	2,824.30	3.402	3.402	3.79	16.6	139.05
Tub. Proy.- 614	BP-464	-1.508	BE-460 C	-1.523	PVC	0.200	1.670	3.05	4.92	1.966	2.000	0.43	17.5	1.07
Tub. Proy.- 615	BP-544	2.647	BP-562	2.284	PVC	0.200	1.500	72.54	5.00	4.448	4.712	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 616	BP-563	0.470	BE-483 C2	0.216	PVC	0.200	1.856	50.60	5.02	3.413	3.430	0.44	18.4	1.14
Tub. Proy.- 617	BE-484	-0.079	BP-564	0.084	PVC	0.200	1.500	41.45	3.92	4.171	3.994	0.38	17.1	0.86
Tub. Proy.- 618	BP-474	-0.762	BP-565	-0.557	PVC	0.200	1.500	40.84	5.02	1.970	2.031	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 619	BP-566	-0.165	BP-477	-0.394	PVC	0.200	1.500	46.02	4.98	1.983	1.871	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 620	BP-567	-0.642	BP-524	-0.889	PVC	0.200	1.500	49.38	5.00	2.017	2.092	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 621	BP-458	1.022	BP-568	0.792	PVC	0.200	1.500	46.02	5.00	2.756	2.715	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 622	BP-521	1.072	BP-569	0.469	PVC	0.200	1.500	75.29	8.01	2.272	2.538	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 623	BP-444	1.917	BP-570	1.477	PVC	0.200	1.500	55.17	7.98	3.117	3.215	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 624	BP-457	0.201	BP-571	0.450	PVC	0.200	1.500	49.99	4.98	2.700	2.483	0.41	17.2	1.03
Tub. Proy.- 625	BP-262	0.177	BP-572	0.388	PVC	0.200	1.500	42.37	4.98	3.756	3.607	0.41	19.1	1.03
Tub. Proy.- 626	BP-542	3.411	BP-573	3.034	PVC	0.200	1.500	47.24	7.98	4.611	4.442	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 627	BP-574	1.666	BE-465 C	1.435	PVC	0.200	1.500	46.02	5.02	3.329	2.475	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 628	BE-494	2.715	BP-495	2.826	PVC	0.200	1.500	21.95	5.06	4.715	4.718	0.50	32.9	0.93

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 1	BP-1	3.040	BP-2	2.425	PVC	0.200	1.500	76.81	8.0	4.040	4.086	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 2	BP-2	2.425	BP-3	3.105	PVC	0.200	1.500	44.50	15.3	4.086	4.105	0.62	14.5	2.46
Tub. Proy.- 3	BP-4	3.219	BP-5	2.146	PVC	0.200	1.500	52.43	20.5	4.219	4.108	0.68	14.1	3.08
Tub. Proy.- 4	BP-5	2.146	BP-6	2.785	PVC	0.200	1.500	79.86	8.0	4.108	3.785	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 5	BP-7	2.298	BP-8	1.303	PVC	0.200	1.500	55.78	17.8	3.298	3.113	0.65	14.3	2.77
Tub. Proy.- 6	BP-8	1.303	BP-9	1.850	PVC	0.200	1.500	68.28	8.0	3.113	2.850	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 7	BP-10	1.795	BP-11	1.249	PVC	0.200	1.500	68.28	8.0	2.795	3.070	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 8	BP-11	1.249	BP-12	2.302	PVC	0.200	1.500	67.67	15.6	3.070	3.302	0.62	14.5	2.50
Tub. Proy.- 9	BP-14	1.531	BP-13	1.121	PVC	0.200	1.500	51.21	8.0	2.531	2.860	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 10	BP-17	1.695	BP-2	2.425	PVC	0.200	1.500	66.45	11.0	3.138	4.086	0.55	19.4	1.90
Tub. Proy.- 11	BP-21	1.619	BP-5	2.146	PVC	0.200	1.500	65.84	8.0	3.067	4.108	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 12	BP-25	0.805	BP-8	1.303	PVC	0.200	1.500	62.18	8.0	2.903	3.113	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 13	BP-28	-0.204	BP-11	1.249	PVC	0.200	1.500	60.05	24.2	2.632	3.070	0.72	18.9	3.52
Tub. Proy.- 14	BP-13	1.121	BP-30	-0.661	PVC	0.200	1.500	70.10	25.4	2.860	2.352	0.73	20.3	3.65
Tub. Proy.- 15	BP-15	2.281	BP-16	1.890	PVC	0.200	1.529	46.33	8.4	3.481	3.170	0.50	18.0	1.57
Tub. Proy.- 16	BP-16	1.890	BP-17	1.695	PVC	0.200	2.003	39.01	5.0	3.170	3.138	0.45	21.3	1.18
Tub. Proy.- 17	BP-17	1.695	BP-18C	1.528	PVC	0.200	2.382	41.15	4.0	3.138	3.054	0.44	21.5	1.08
Tub. Proy.- 18	BP-18	0.782	BP-19	1.084	PVC	0.200	1.500	60.35	5.0	3.054	2.977	0.42	22.2	1.03
Tub. Proy.- 19	BP-19	1.084	BP-20	1.363	PVC	0.200	1.500	55.78	5.0	2.977	3.098	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 20	BP-20	1.363	BP-21	1.619	PVC	0.200	1.500	51.21	5.0	3.098	3.067	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 21	BP-22	1.588	BP-21A	1.867	PVC	0.200	1.500	55.78	5.0	2.939	3.067	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 22	BP-22	1.588	BP-23	1.356	PVC	0.200	1.500	46.33	5.0	2.939	2.916	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 23	BP-24	1.419	BP-23A	1.716	PVC	0.200	1.500	59.44	5.0	2.911	2.916	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 24	BP-24	1.419	BP-25	0.805	PVC	0.200	1.500	49.99	12.3	2.911	2.903	0.57	16.6	2.08
Tub. Proy.- 25	BP-25	0.805	BP-26	0.478	PVC	0.200	1.500	65.23	5.0	2.903	2.573	0.42	17.5	1.03
Tub. Proy.- 26	BP-26	0.478	BP-27	0.117	PVC	0.200	1.612	72.24	5.0	2.573	2.546	0.42	18.3	1.07
Tub. Proy.- 27	BP-27	0.117	BP-28	-0.204	PVC	0.200	1.803	64.01	5.0	2.546	2.632	0.44	20.3	1.12
Tub. Proy.- 28	BP-29	-0.457	BP-28	-0.204	PVC	0.200	2.162	63.40	4.0	2.595	2.632	0.43	22.2	1.02
Tub. Proy.- 29	BP-29	-0.457	BP-30	-0.661	PVC	0.200	2.322	50.90	4.0	2.595	2.352	0.44	23.7	1.05
Tub. Proy.- 30	BP-31	0.080	BP-30	-0.661	PVC	0.200	1.500	38.10	19.5	2.184	2.352	0.67	20.3	2.97
Tub. Proy.- 31	BP-32	0.459	BP-31	0.080	PVC	0.200	1.500	47.24	8.0	2.045	2.184	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 32	BP-32	0.459	BP-33	0.989	PVC	0.200	1.500	57.61	9.2	2.045	2.189	0.51	15.4	1.66
Tub. Proy.- 33	BP-34	2.323	BP-35	2.103	PVC	0.200	1.500	14.33	15.4	3.523	3.303	0.62	14.5	2.47

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 34	BP-35	2.103	BP-16	1.890	PVC	0.200	1.500	25.60	8.3	3.303	3.170	0.50	17.9	1.54
Tub. Proy.- 35	BP-32	0.459	BP-36	1.048	PVC	0.200	1.500	50.29	11.7	2.045	2.248	0.56	15.0	2.00
Tub. Proy.- 36	BP-37	1.973	BP-53	1.415	PVC	0.200	1.500	69.80	8.0	3.173	3.356	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 37	BP-53	1.415	BP-66	0.900	PVC	0.200	1.500	64.31	8.0	3.356	3.484	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 38	BP-18	0.782	BP-38	0.462	PVC	0.200	3.328	79.86	4.0	3.054	3.149	0.48	27.1	1.23
Tub. Proy.- 39	BP-38	0.462	BP-54	0.142	PVC	0.200	3.328	79.86	4.0	3.149	3.352	0.48	27.1	1.23
Tub. Proy.- 40	BP-54	0.142	BP-67	-0.095	PVC	0.200	3.328	59.44	4.0	3.352	3.457	0.48	29.3	1.23
Tub. Proy.- 41	BP-39	1.883	BP-45	1.601	PVC	0.200	1.500	56.39	5.0	3.083	3.332	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 42	BP-45	1.601	BP-55	1.323	PVC	0.200	1.500	55.47	5.0	3.332	3.575	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 43	BP-40	1.078	BP-23	1.356	PVC	0.200	1.500	54.56	5.1	3.015	2.916	0.42	17.2	1.05
Tub. Proy.- 44	BP-46	0.798	BP-40	1.078	PVC	0.200	1.500	56.08	5.0	3.085	3.015	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 45	BP-58	0.258	BP-46	0.798	PVC	0.200	1.500	56.08	9.6	3.174	3.085	0.52	16.6	1.72
Tub. Proy.- 46	BP-71C	-0.011	BP-58	0.258	PVC	0.200	1.500	53.64	5.0	3.219	3.174	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 47	BP-41	1.303	BP-26	0.478	PVC	0.200	1.500	50.60	16.3	3.007	2.573	0.63	16.9	2.59
Tub. Proy.- 48	BP-48	1.709	BP-41	1.303	PVC	0.200	1.500	50.60	8.0	3.216	3.007	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 49	BP-50	1.057	BP-42	1.276	PVC	0.200	1.500	27.43	8.0	2.602	2.476	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 50	BP-59	0.662	BP-50	1.057	PVC	0.200	1.500	49.38	8.0	2.739	2.602	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 51	BP-62	0.501	BP-59	0.662	PVC	0.200	1.500	32.00	5.0	2.687	2.739	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 52	BP-62	0.501	BP-63	0.216	PVC	0.200	1.500	57.00	5.0	2.687	2.388	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 53	BP-76	-0.039	BP-63	0.216	PVC	0.200	1.500	50.90	5.0	2.408	2.388	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 54	BP-76	-0.039	BP-93	-0.341	PVC	0.200	1.500	60.35	5.0	2.408	2.669	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 55	BP-30	-0.661	BP-43	-0.862	PVC	0.200	2.787	50.29	4.0	2.352	2.509	0.46	25.7	1.14
Tub. Proy.- 56	BP-51	-0.964	BP-43	-0.862	PVC	0.200	2.787	33.83	3.0	2.638	2.509	0.42	28.5	0.91
Tub. Proy.- 57	BP-60	-1.153	BP-51	-0.964	PVC	0.200	3.583	63.09	3.0	2.701	2.638	0.45	31.0	1.01
Tub. Proy.- 58	BP-60	-1.153	BP-64	-1.353	PVC	0.200	3.933	66.45	3.0	2.701	2.408	0.46	31.8	1.06
Tub. Proy.- 59	BP-77	-1.508	BP-64	-1.353	PVC	0.200	3.933	51.82	3.0	2.392	2.408	0.46	31.8	1.05
Tub. Proy.- 60	BP-77	-1.508	BP-94	-1.716	PVC	0.200	3.933	69.19	3.0	2.392	2.706	0.46	40.9	1.06
Tub. Proy.- 61	BP-52	1.680	BP-44	2.207	PVC	0.200	1.500	65.84	8.0	3.135	3.207	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 62	BP-61	1.075	BP-52	1.680	PVC	0.200	1.500	53.64	11.3	3.143	3.135	0.55	16.6	1.95
Tub. Proy.- 63	BP-61	1.075	BP-65	1.331	PVC	0.200	1.500	32.00	8.0	3.143	3.049	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 64	BP-65	1.331	BP-78	1.751	PVC	0.200	1.500	52.43	8.0	3.049	2.751	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 65	BP-55	1.323	BP-56	0.925	PVC	0.200	1.500	79.55	5.0	3.575	3.360	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 66	BP-56	0.925	BP-57	0.525	PVC	0.200	1.500	79.86	5.0	3.360	3.129	0.42	17.2	1.03

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 67	BP-57	0.525	BP-58	0.258	PVC	0.200	1.500	53.34	5.0	3.129	3.174	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 68	BP-47	2.284	BP-48	1.709	PVC	0.200	1.500	46.63	12.3	3.284	3.216	0.57	14.9	2.09
Tub. Proy.- 69	BP-48	1.709	BP-49	2.141	PVC	0.200	1.500	53.95	8.0	3.216	3.141	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 70	BP-60C	0.759	BP-61	1.075	PVC	0.200	1.500	63.09	5.0	2.701	3.143	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 71	BP-67C	0.873	BP-66	0.900	PVC	0.200	1.500	5.49	5.0	3.457	3.484	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 72	BP-68	-0.335	BP-67	-0.095	PVC	0.200	3.879	79.86	3.0	3.327	3.457	0.46	32.4	1.05
Tub. Proy.- 73	BP-68	-0.335	BP-69	-0.574	PVC	0.200	4.303	79.55	3.0	3.327	3.242	0.47	33.3	1.09
Tub. Proy.- 74	BP-69	-0.574	BP-70	-0.751	PVC	0.200	4.303	58.83	3.0	3.242	3.178	0.47	33.3	1.10
Tub. Proy.- 75	BP-70	-0.751	BP-71	-0.906	PVC	0.200	4.303	51.51	3.0	3.178	3.219	0.47	36.1	1.10
Tub. Proy.- 76	BP-72	-1.096	BP-71	-0.906	PVC	0.200	5.763	63.09	3.0	3.260	3.219	0.51	40.0	1.24
Tub. Proy.- 77	BP-73	-1.335	BP-72	-1.096	PVC	0.200	6.387	79.55	3.0	3.236	3.260	0.52	41.2	1.29
Tub. Proy.- 78	BP-74	-1.466	BP-73	-1.335	PVC	0.200	6.387	43.89	3.0	3.187	3.236	0.52	41.1	1.29
Tub. Proy.- 79	BP-75	-1.598	BP-74	-1.466	PVC	0.200	6.387	43.89	3.0	3.118	3.187	0.52	40.0	1.29
Tub. Proy.- 80	BP-76A	1.208	BP-72CC	0.781	PVC	0.200	1.500	53.34	8.0	2.408	3.118	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 81	BP-80	0.407	BP-79	2.148	PVC	0.200	1.500	24.08	72.3	3.350	3.348	1.06	16.6	8.20
Tub. Proy.- 82	BP-68C	0.392	BP-80	0.407	PVC	0.200	1.500	3.05	5.0	3.327	3.350	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 83	BP-80A	2.150	BP-81	1.518	PVC	0.200	1.500	78.94	8.0	3.350	3.156	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 84	BP-82	0.879	BP-81	1.518	PVC	0.200	1.500	79.86	8.0	3.147	3.156	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 85	BP-83	0.479	BP-82	0.879	PVC	0.200	1.500	79.86	5.0	3.248	3.147	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 86	BP-83	0.479	BP-72C	0.397	PVC	0.200	1.500	16.46	5.0	3.248	3.260	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 87	BP-84	1.431	BP-83A	2.048	PVC	0.200	1.500	77.11	8.0	3.227	3.248	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 88	BP-85	1.026	BP-84	1.431	PVC	0.200	1.500	50.60	8.0	3.226	3.227	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 89	BP-86	0.773	BP-85	1.026	PVC	0.200	1.500	50.60	5.0	3.131	3.226	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 90	BP-75C	0.748	BP-86	0.773	PVC	0.200	1.500	4.88	5.0	3.118	3.131	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 91	BP-88	2.499	BP-89	1.859	PVC	0.200	1.500	79.86	8.0	3.699	3.541	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 92	BP-89	1.859	BP-90	1.374	PVC	0.200	1.500	60.66	8.0	3.541	3.497	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 93	BP-90	1.374	BP-66	0.900	PVC	0.200	1.500	36.88	12.8	3.497	3.484	0.58	16.6	2.15
Tub. Proy.- 94	BP-99	1.949	BP-100	2.159	PVC	0.200	1.500	26.21	8.0	3.248	3.159	0.49	15.6	1.49
Tub. Proy.- 95	BP-98	1.358	BP-99	1.949	PVC	0.200	1.500	73.76	8.0	3.213	3.248	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 96	BP-97	1.050	BP-98	1.358	PVC	0.200	1.500	61.57	5.0	3.309	3.213	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 97	BP-96	0.743	BP-97	1.050	PVC	0.200	1.500	61.26	5.0	3.432	3.309	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 98	BP-91	0.581	BP-96	0.743	PVC	0.200	1.500	32.31	5.0	3.342	3.432	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 99	BP-80	0.407	BP-91	0.581	PVC	0.200	1.500	34.75	5.0	3.350	3.342	0.42	17.2	1.04

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 100	BP-75	-1.598	BP-92	-1.748	PVC	0.200	7.180	31.70	4.7	3.118	2.923	0.64	50.8	1.93
Tub. Proy.- 101	BP-92	-1.748	OF-29	-1.755	PVC	0.200	14.211	3.35	2.2	2.923	2.942	0.56	56.8	1.31
Tub. Proy.- 102	BP-102	1.774	BP-101	1.164	PVC	0.200	1.500	76.20	8.0	2.974	2.887	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 103	BP-93C	0.644	BP-101	1.164	PVC	0.200	1.500	64.92	8.0	2.669	2.887	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 104	BP-93	-0.341	BP-92C	-0.387	PVC	0.200	1.500	9.14	5.0	2.669	2.923	0.42	16.6	1.04
Tub. Proy.- 105	BP-107C	1.570	BP-118	1.940	PVC	0.200	1.500	46.02	8.0	2.877	3.140	0.49	15.6	1.50
Tub. Proy.- 106	BP-107	0.328	BP-106	0.053	PVC	0.200	1.500	54.86	5.0	2.877	2.919	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 107	BP-105	-0.173	BP-106	0.053	PVC	0.200	1.500	45.11	5.0	2.924	2.919	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 108	BP-105	-0.173	BP-104	-0.512	PVC	0.200	1.500	67.67	5.0	2.924	2.992	0.42	17.2	1.03
Tub. Proy.- 109	BP-103	-0.796	BP-104	-0.512	PVC	0.200	1.500	56.69	5.0	2.895	2.992	0.42	17.1	1.03
Tub. Proy.- 110	BP-94	-1.716	BP-103	-0.796	PVC	0.200	1.697	56.69	16.2	2.706	2.895	0.65	33.5	2.73
Tub. Proy.- 111	BP-94	-1.716	BP-92	-1.748	PVC	0.200	5.630	10.36	3.0	2.706	2.923	0.51	56.4	1.22
Tub. Proy.- 112	BP-109	1.059	BP-110	1.484	PVC	0.200	1.500	53.04	8.0	2.886	2.684	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 113	BP-108	0.632	BP-109	1.059	PVC	0.200	1.500	53.34	8.0	2.844	2.886	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 114	BP-107	0.328	BP-108	0.632	PVC	0.200	1.500	60.66	5.0	2.877	2.844	0.42	17.2	1.04
Tub. Proy.- 115	BP-87	1.760	BP-95	1.191	PVC	0.200	1.500	71.02	8.0	2.760	2.789	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 116	BP-95	1.191	BP-111	0.552	PVC	0.200	1.500	79.86	8.0	2.789	3.029	0.49	16.6	1.49
Tub. Proy.- 117	BP-111	0.552	BP-112	1.887	PVC	0.200	1.500	64.01	20.9	3.029	3.141	0.69	16.6	3.13
Tub. Proy.- 118	BP-113	2.212	BP-112	1.887	PVC	0.200	1.500	40.54	8.0	3.212	3.141	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 119	BP-111	0.552	BP-103C	0.244	PVC	0.200	1.500	61.57	5.0	3.029	2.895	0.42	16.6	1.03
Tub. Proy.- 120	BP-114	2.216	BP-115	1.094	PVC	0.200	1.500	65.53	17.1	3.216	3.111	0.64	14.4	2.69
Tub. Proy.- 121	BP-115	1.094	BP-116	1.543	PVC	0.200	1.500	56.08	8.0	3.111	2.884	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 122	BP-116	1.543	BP-117	1.899	PVC	0.200	1.500	44.50	8.0	2.884	2.899	0.49	15.7	1.49
Tub. Proy.- 123	BP-115	1.094	BP-107	0.328	PVC	0.200	1.500	60.66	12.6	3.111	2.877	0.57	16.6	2.13
Tub. Proy.- 124	BP-103C	0.244	BP-103	-0.796	PVC	0.200	1.500	0.01	103,950.0	2.895	2.895	13.53	16.5	2,202.98
Tub. Proy.- 125	BP-60	-1.153	BP-60C	0.759	PVC	0.200	1.500	0.01	191,240.0	2.701	2.701	15.94	23.9	3,635.11
Tub. Proy.- 126	BP-67	-0.095	BP-67C	0.873	PVC	0.200	1.500	0.01	96,790.0	3.457	3.457	13.16	23.8	2,088.60
Tub. Proy.- 127	BP-68	-0.335	BP-68C	0.392	PVC	0.200	1.500	0.01	72,680.0	3.327	3.327	11.83	24.6	1,683.75
Tub. Proy.- 128	BP-71	-0.906	BP-71C	-0.011	PVC	0.200	1.500	0.01	89,480.1	3.219	3.219	12.78	27.4	1,969.24
Tub. Proy.- 129	BP-72C	0.397	BP-72	-1.096	PVC	0.200	1.500	0.01	149,200.0	3.260	3.260	15.59	28.5	2,877.98
Tub. Proy.- 130	BP-75	-1.598	BP-75C	0.748	PVC	0.200	1.500	0.01	234,630.0	3.118	3.118	17.31	27.4	4,221.42
Tub. Proy.- 131	BP-72CC	0.781	BP-75	-1.598	PVC	0.200	1.500	0.01	237,900.0	3.118	3.118	17.41	27.4	4,264.07
Tub. Proy.- 132	BP-18C	1.528	BP-18	0.782	PVC	0.200	2.382	0.30	2,448.2	3.054	3.054	4.15	23.6	153.82

CONSORCIO GR SANEAMIENTO
ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

FlexTable: Conduit Table (Mod_Las Brisas.swc)

Current Time: 0.000 hours

Label	Start Node	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Material	Diameter (m)	Flow (L/s)	Length (Unified) (m)	Slope (m/km)	Elevation Ground (Start) (m)	Elevation Ground (Stop) (m)	Velocity (Average) (m/s)	Depth (Average End) / Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)
Tub. Proy.- 133	BP-93	-0.341	BP-93C	0.644	PVC	0.200	1.500	0.30	3,231.6	2.669	2.669	3.96	16.6	154.36
Tub. Proy.- 134	BP-92C	-0.387	BP-92	-1.748	PVC	0.200	1.500	0.30	4,463.9	2.923	2.923	4.42	39.3	198.52
Tub. Proy.- 135	BP-107	0.328	BP-107C	1.570	PVC	0.200	1.500	0.30	4,076.4	2.877	2.877	4.29	16.6	184.93

CONSORCIO GR SANEAMIENTO

ING. LUIS ALBERTO GUEVARA JIMENEZ - ING. OSCAR IGNACIO REYES MORAN – ING. CESAR ENRIQUE DEL CASTILLO BRAVO

CALCULO HIDRAULICO

CAMARA DE BOMBEO DE DESAGUES

CALCULO DE LA CAMARA DE BOMBEO
CDP-01 (AÑO 10)

Datos

Contribución promedio de desague (Qpd)	1.32	lps
Contribución máximo horario o contribución máximo (Qmhd)	2.38	lps
Contribución mínimo de desague (Qmin) =	0.66	lps
Periodo de retención mínimo (t) =	10	min
Periodo de retención máximo (t1) =	30	min

Cálculo:

Como: Qms = KQ
Qmin = Q

obtenemos: K = Qmáx/Qmin = 3.60

a = t1/t 3.00

Planteando la ecuación cuadrática: (K-a)k1^2+(a-K^2)k1+K(K-1)(1+a) = 0

Debe cumplirse que:

(a-k^2)^2 > 4(K-a)k(k-1)(1+a)

reemplazando: 99.2016 > 89.856

0.60 K1^2 + -9.96 K1 + 37.44

Solución: k1 = 5.75
k1' = 10.85

Para k1 = 5.75

El caudal de bombeo = Qb= k1 * Qmin Qb = 3.80 lps

Volumen útil de la cámara de bombeo (Alternativa 1)

Vútil = t*Q*K*(k1-1)/(k1+K-1)
Vútil = 811.15 lt
Vútil = 0.81 m3

Para k1 = 10.85

El caudal de bombeo = Qb= k1 * Qmin Qb = 7.16 lps

Volumen útil de la cámara de bombeo (Alternativa 2)

Vútil = t*Q*K*(k1-1)/(k1+K-1)
Vútil = 1043.96 lt
Vútil = 1.04 m3

Fnalmente adoptamos:

Vútil	**=**	**0.81**	**m3**
Qb	**=**	**7.16**	**lps**

Verificación del Periodo de retención

tiempo minimo de llenado =	5.69	min.
tiempo máximo de llenado =	20.48	min.
tiempo mínimo de bombeo =	4.31	min.
tiempo máximo de bombeo =	9.52	min.

Los periodos de retención de trabajo se presentan a continuación equivaliendo al tiempo de llenado más el tiempo de bombeo

Periodo de retención mínimo t = 10.00 min
Periodo de retención máximo t1 = 30.00 min

Dimensionamiento del Equipo de Bombeo

Diámetro económico según fórmula de BRESSE
D = K(x/24)^0.25*(Qb)^.5

Siendo:
K = (0.7 - 1.6) minimos K=1.3
Qb = Caudal de bombeo (m3/s)
x = Número de horas de bombeo = 18

Diámetro económico en m

Por lo tanto: Qbombeo = 7.16 lps
Reemplazando datos:

D = 0.10 m

Analizando y verificando las velocidades para los siguientes diámetros:

Presión mínima de salida (m) = **3.50**
Cota de succión = 3.50 msnm
Cota de llegada = 16.50 msnm
Longitud = 1,775.61 m
Qbombeo unit. = 7.16 lps

Tasa de interes : 9%
Tiempo (años) : 10
Constante Hazzen y Williams 140

El diámetro comercial de la línea de impulsión escogido es de 160 mm PE lo que equivale a 6 pulg.

Año 20

Diámetro Nominal (mm)		**160.00**	
Espesor (mm)		**9.50**	
Diámetro interior (mm)		**141.00**	
Velocidad (m/seg)		0.46	
Perdida por fricción		3.59	
Perdida carga por accesorio.		0.27	
H.D.T =		20.86	m
Número de equipos:		1.00	
Caudal unitario:		7.16	l/s
Eficiencia (n) :		0.75	
Potencia bomba =		2.66	
Potencia motor =		3.05	
Potencia Comercial		5.00	HP
Equipo de reserva:		1.00	

2+ **RESULTADOS TÉCNICOS** **0**

Nº	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDAD (m/s)	PENDIENTE S (m/Km)	PERD. LONG. + COL + EC hf (m)	PERD. ACCES. hk (m)	PERD. TOTAL ht (m)	ALT. ESTAT. H (m)	ALT. DINAM HDT (m)	POT. BOMBA (HP)	POT. INST. (HP)
1	250	220.40	0.19	0.19	0.41	0.04604592	0.45	17.00	17.45	2.19	2.52
2	200	176.20	0.29	0.57	1.21	0.10727041	1.32	17.00	18.32	2.30	2.65
3	150	141.00	0.46	1.69	3.59	0.26989796	3.86	17.00	20.86	2.62	3.01
4	100	96.80	0.97	10.51	22.43	1.20012755	23.63	17.00	40.63	5.10	5.87
5	90	79.20	1.45	27.90	59.60	2.6817602	62.28	17.00	79.28	9.96	11.45
3											

RESULTADOS ECONOMICOS **0**

Nº	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	COSTO TUBERIA ($)	COSTO EQUIP. ($)	COSTO ENERGIA FUNC. ($)	COSTO OPERAC. ($)	COSTO MANTEN. ($)	COSTO TOTAL ($)
1	250	220.40	79,171.76	11,185.18	3,124.31	20,050.75	3,007.61	116,539.61
2	200	176.20	56,088.47	11,490.77	3,281.24	21,057.88	3,158.68	95,077.04
3	160	141.00	39,794.39	12,344.25	3,737.76	23,987.66	3,598.15	83,462.21
4	110	96.80	22,298.34	17,805.84	7,275.80	46,693.59	7,004.04	101,077.61
5	90	79.20	16,370.47	25,730.10	14,209.20	91,189.78	13,678.47	161,178.02

# de equipos simultaneos	01	UND
Qb por equipo	**7.16**	lps
HP por equipo	3.01	HP
Potencia elegida	**5.00**	HP

BOMBAS TIPO CENTRIFUGA

SOLUCION: 02 BOMBAS TIPO CENTRIFUGA DE 5 HP

CALCULO DE LA CAMARA DE BOMBEO
CDP-01 (AÑO 20)

Datos

Contribución promedio de desague (Qpd)	1.71	lps
Contribución máximo horario o contribución máximo (Qmhd)	3.08	lps
Contribución mínimo de desague (Qmin) =	0.86	lps
Periodo de retención mínimo (t) =	10	min
Periodo de retención máximo (t1) =	30	min

Cálculo:

Como: Qms = KQ
Qmin = Q

obtenemos: K = Qmáx/Qmin = 3.60

a = t1/t 3.00

Planteando la ecuación cuadrática: (K-a)k1^2+(a-K^2)k1+K(K-1)(1+a) = 0

Debe cumplirse que:

(a-k^2)^2 > 4(K-a)k(k-1)(1+a)

reemplazando: 99.2016 > 89.856

0.60 K1^2 + -9.96 K1 + 37.44

Solución: k1 = 5.75
k1' = 10.85

Para k1 = 5.75

El caudal de bombeo = Qb= k1 * Qmin Qb = 4.92 lps

Volumen útil de la cámara de bombeo (Alternativa 1)

Vútil = t*Q*K*(k1-1)/(k1+K-1)
Vútil = 1050.81 lt
Vútil = 1.05 m3

Para k1 = 10.85

El caudal de bombeo = Qb= k1 * Qmin Qb = 9.27 lps

Volumen útil de la cámara de bombeo (Alternativa 2)

Vútil = t*Q*K*(k1-1)/(k1+K-1)
Vútil = 1352.40 lt
Vútil = 1.35 m3

Fnalmente adoptamos:

Vútil	**=**	**1.05**	**m3**
Qb	**=**	**9.27**	**lps**

Verificación del Periodo de retención

tiempo minimo de llenado =	5.69	min.
tiempo máximo de llenado =	20.48	min.
tiempo mínimo de bombeo =	4.31	min.
tiempo máximo de bombeo =	9.52	min.

Los periodos de retención de trabajo se presentan a continuación equivaliendo al tiempo de llenado más el tiempo de bombeo

Periodo de retención mínimo	t =	10.00	min
Periodo de retención máximo	t1 =	30.00	min

Dimensionamiento del Equipo de Bombeo

Diámetro económico según fórmula de BRESSE

D = K(x/24)^0.25*(Qb)^.5 Siendo: K = (0.7 - 1.6) minimos K=1.3

Qb = Caudal de bombeo (m3/s)

x = Número de horas de bombeo = 18

Diámetro económico en m

Por lo tanto: Qbombeo = 9.27 lps

Reemplazando datos: **D = 0.12 m**

Analizando y verificando las velocidades para los siguientes diámetros:

Presión mínima de salida (m) =	**3.50**	Tasa de interes :	9%
Cota de succión =	3.50 msnm	Tiempo (años) :	20
Cota de llegada =	16.50 msnm	Constante Hazzen y Williams	140
Longitud =	1,775.61 m		
Qbombeo unit. =	9.27 lps		

El diámetro comercial de la línea de impulsión escogido es de 315 mm PE lo que equivale a 12 pulg.

Año 20

Diámetro Nominal (mm)		**160.00**	
Espesor (mm)		**9.50**	
Diámetro interior (mm)		**141.00**	
Velocidad (m/seg)		0.59	0.59427821
Perdida por fricción		5.80	
Perdida carga por accesorio.		0.45	
H.D.T =		23.25	m
Número de equipos:		1.00	
Caudal unitario:		9.27	l/s
Eficiencia (n) :		0.75	
Potencia bomba =		3.83	
Potencia motor =		4.41	
Potencia Comercial		5.00	HP
Equipo de reserva:		1.00	

2+ **RESULTADOS TÉCNICOS** **0**

Nº	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	VELOCIDAD (m/s)	PENDIENTE S (m/Km)	PERD. LONG. + COL + EC hf (m)	PERD. ACCES. hk (m)	PERD. TOTAL ht (m)	ALT. ESTAT. H (m)	ALT. DINAM HDT (m)	POT. BOMBA (HP)	POT. INST. (HP)
1	250	220.40	0.24	0.31	0.66	0.07346939	0.73	17.00	17.73	2.88	3.31
2	200	176.20	0.38	0.92	1.96	0.18418367	2.14	17.00	19.14	3.11	3.58
3	150	141.00	0.59	2.72	5.80	0.4440051	6.24	17.00	23.24	3.78	4.35
4	100	96.80	1.26	16.97	36.21	2.025	38.23	17.00	55.23	8.99	10.34
5	90	79.20	1.88	45.04	96.21	4.50816327	100.72	17.00	117.72	19.15	22.02

3

RESULTADOS ECONOMICOS **0**

Nº	DIAMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	COSTO TUBERIA ($)	COSTO EQUIP. ($)	COSTO ENERGIA FUNC. ($)	COSTO OPERAC. ($)	COSTO MANTEN. ($)	COSTO TOTAL ($)
1	250	220.40	79,171.76	13,003.63	4,108.69	37,506.36	5,625.95	139,416.39
2	200	176.20	56,088.47	13,564.92	4,436.81	40,501.62	6,075.24	120,667.06
3	160	141.00	39,794.39	15,101.47	5,392.65	49,227.05	7,384.06	116,899.62
4	110	96.80	22,298.34	24,320.18	12,825.38	117,077.07	17,561.56	194,082.53
5	90	79.20	16,370.47	36,863.09	27,319.90	249,390.95	37,408.64	367,353.05

# de equipos simultaneos	01	UND
Qb por equipo	**9.27**	lps
HP por equipo	4.35	HP
Potencia elegida	**5.00**	HP

BOMBAS TIPO CENTRIFUGA

SOLUCION: 02 BOMBAS TIPO CENTRIFUGA DE 5 HP

ANEXO N° 03:

PROGRAMACION DE OBRA

DIAGRAMA GANTT

id	Nombre de tarea	Duración
1	**INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS SISTEMAS HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS EN EL DISTRITO DE CHORRILLOS**	300 días
2	INICIO DE OBRA	0 días
3	OBTENCION DE LICENCIAS Y/O AUTORIZACIONES	30 días
4	ELABORACION, APROBACION Y APLICACIÓN DEL PALN DE MONITOREO ARQUELOGICO	300 días
5	OBRAS CIVILES	21 días
6	OBRAS PROVISIONALES	15 días
7	MOVILIZACION DE EQUIPOS E INSTAL CARTEL DE OBRA	6 días
8	ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE B1	142 días
9	TRABAJOS PRELIMINARES	5 días
10	CAMARA DE REJAS	21 días
11	CAMARA DE BOMBEO	80 días
12	CERCO PERIMETRICO	24 días
13	SISTEMA HIDRONEUMATICO	17 días
14	BASE PARA GRUPO ELECTROGENO	18 días
15	MUROS PARA CASETA DE VALVULAS, CASETA DE GUARDIANIA GRUPO ELECTROGENO Y SISTEMA HIDRONEUMATICO	35 días
16	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO, ELECTRICO Y ELECTROMECANICO	200 días
17	ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE B1	200 días
18	INSTALACIONES HIDRAULICAS EN LA ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE B1	96 días
19	CASETA DE VALVULAS	18 días
20	SISTEMA HIDRONEUMATICO	20 días
21	CASETA DE GUARDIANIA	18 días
22	INSTALACIONES ELECTRICAS EN LA ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE B1	97 días
23	ACOMETIDAS ELECTRICAS	7 días
24	ALIMENTADORES	5 días
25	SISTEMA DE ALUMBRADO INTERIOR	5 días
26	SISTEMA DE ALUMBRADO EXTERIOR	5 días
27	CAJAS DE PASO DE 7x0o PESADO	1 día
28	CONSTRUCCION DE BUZONES	10 días
29	DUCTOS DE CONCRETO	5 días
30	EXCAVACION DE ZANJAS	7 días
31	SISTEMA DE MEDICION DE CAUDALES, PRESION DETECTOR DE INTRUSOS	7 días
32	POZOS DE PUESTA A TIERRA	10 días
33	TABLEROS ELECTRICOS - DISTRIBUCION	12 días
34	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS EN LA ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE B1	186 días
35	INSTALACIONES HIDRAULICAS: TUBERIAS, VALVULAS, ETC	86 días
36	REJA AUTOMATICA PARA ESTACION DE BOMBEO	120 días
37	BIOFILTRO PARA CONTROL DE OLORES	120 días
38	ELECTROBOMBAS	75 días
39	GRUPO ELECTROGENO INCL. PANEL DE CONTROL Y TANQUE COMBUSTIBLE	75 días
40	CASETA DE VALVULAS	10 días
41	TABLEROS DE FUERZA Y AUTOMATIZACIÓN	56 días
42	SISTEMA HIDRONEUMATICO	11 días
43	MONTAJES, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	35 días
44	REDES Y CONEXIONES DE AGUA POTABLE	110 días
45	REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE	88 días
46	OBRAS PROVISIONALES	5 días
47	OBRAS PRELIMINARES	5 días
48	MOVIMIENTO DE TIERRAS REDES DE AGUA POTABLE	40 días
49	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	40 días
50	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	40 días
51	VALVULAS	10 días
52	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFOS CONTRA INCENDIO	10 días
53	VARIOS	20 días
54	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	80 días
55	TRABAJOS PRELIMINARES	10 días
56	DEMOLICIONES	5 días
57	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AQUA POTABLE	40 días
58	MICROMEDICION	30 días
59	EMPALME A TUBERIA EXISTENTE	20 días
60	VARIOS	35 días
61	LINEAS DE ALCANTARILLADO	172 días
62	LINEAS DE IMPULSION	172 días
63	OBRAS PROVISIONALES	5 días
64	TRABAJOS PRELIMINARES	7 días
65	LINEA DE IMPULSION DE CAMARA	87 días
66	MOVIMIENTO DE TIERRAS	65 días
67	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	62 días
68	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	55 días
69	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVEMENTOS	18 días
70	COLECTOR LAS BRISAS	106 días
71	OBRAS PROVISIONALES	3 días
72	TRABAJOS PRELIMINARES	6 días
73	DEMOLICIONES	50 días
74	MOVIMIENTO DE TIERRAS REDES DE ALCANTARILLADO	65 días
75	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	63 días
76	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DE RESISTENCIA	15 días
77	BUZONES	57 días
78	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVIMENTOS	25 días
79	REDES Y CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	268 días
80	REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO URB. BUENOS AIRES DE VILLA	217 días
81	REDES DE ALCANTARILLADO	183 días
82	OBRAS PROVISIONALES	5 días
83	TRABAJOS PRELIMINARES	5 días
84	DEMOLICIONES	80 días
85	MOVIMIENTO DE TIERRAS REDES DE ALCANTARILLADO	120 días
86	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	110 días
87	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DE RESISTENCIA	37 días
88	BUZONES	70 días
89	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVIMENTOS	60 días
90	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	86 días
91	TRABAJOS PRELIMINARES	5 días
92	DEMOLICIONES	14 días
93	MOVIMIENTO DE TIERRAS CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	39 días
94	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUEBRIA Y ELEMENTOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA	46 días
95	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE REGISTRO	36 días
96	PRUEBAS DE CONEXIONES	25 días
97	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVIMENTOS	28 días
98	REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO URB. HUERTOS DE VILLA - LA ENCANTADA - COUNTRY CLUB	267 días
99	REDES DE ALCANTARILLADO	246 días
100	OBRAS PROVISIONALES	5 días
101	TRABAJOS PRELIMINARES	8 días
102	MOVIMIENTO DE TIERRAS REDES DE ALCANTARILLADO	195 días
103	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	185 días
104	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DE RESISTENCIA	45 días
105	BUZONES	90 días
106	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVIMENTOS	85 días
107	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	87 días
108	TRABAJOS PRELIMINARES	6 días
109	MOVIMIENTO DE TIERRAS CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	52 días
110	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE REGISTRO	48 días
111	PRUEBAS DE CONEXIONES	25 días
112	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVIMENTOS	32 días
113	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ELEMENTOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA	46 días
114	REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO URB. BRISAS DE VILLA	130 días
115	REDES DE ALCANTARILLADO	114 días
116	OBRAS PROVISIONALES	5 días
117	TRABAJOS PRELIMINARES	5 días
118	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVIMENTOS	34 días
119	MOVIMIENTO DE TIERRAS REDES DE ALCANTARILLADO	85 días
120	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	82 días
121	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DE RESISTENCIA	25 días
122	BUZONES	64 días
123	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	38 días
124	TRABAJOS PRELIMINARES	5 días
125	DEMOLICIONES	5 días
126	MOVIMIENTO DE TIERRAS CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	15 días
127	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELEMENTOS P/CONEXIÓN DOMICILIARIA	17 días
128	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE REGISTRO	17 días
129	PRUEBAS DE CONEXIONES	11 días
130	ROTURA Y REPOSISICION DE PAVIMENTOS	22 días
131	FIN	0 días

mes 1 · mes 2 · mes 3 · mes 4 · mes 5 · mes 6 · mes 7 · mes 8 · mes 9 · mes 10 · mes 11

Proyecto: Proyect1
Fecha: mié 17/08/15

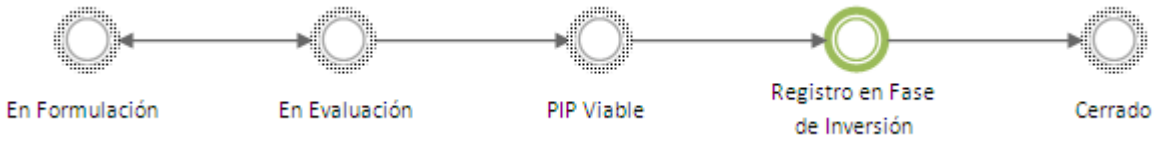
Tarea · Hito · Resumen del proyecto · Hito externo · Hito inactivo · Tarea manual · Informe de resumen manual · Sólo el comienzo · Tareas críticas · Progreso
División · Resumen · Tareas externas · Tarea inactiva · Resumen inactivo · Sólo duración · Resumen manual · Sólo fin · División crítica · Fecha límite

INSTALACION DEREDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE DE ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS-DISTRITO CHORRILLOS-LIMA

ANEXO N° 04:

FORMATO SNIP 03

FORMATO SNIP-03:
FICHA DE REGISTRO - BANCO DE PROYECTOS
[La información registrada en el Banco de Proyectos tiene carácter de Declaración Jurada]



Fecha de la última actualización: 26/11/2010

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Codigo SNIP del Proyecto de Inversión Pública: 161286

1.2 Nombre del Proyecto de Inversión Pública: INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS

1.3 Responsabilidad Funcional del Proyecto de Inversión Pública:

Función	18 SANEAMIENTO
Programa	040 SANEAMIENTO
Subprograma	0088 SANEAMIENTO URBANO
Responsable Funcional (según Anexo SNIP 04)	VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO

1.4 Este Proyecto de Inversión Pública NO pertenece a un Programa de Inversión

1.5 Este Proyecto de Inversión Pública NO pertenece a un Conglomerado Autorizado

1.6 Localizacion Geográfica del Proyecto de Inversión Pública:

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	URB. SAN JUAN BAUTISTA
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	URB. LOS HUERTOS DE VILLA
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	URB. LA ENCANTADA Y COUNTRY CLUB DE VILLA
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	URB. LAS BRISAS DE VILLA
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	URB. LA CAMPIÑA
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	URB. PASEO DE LA REPUBLICA
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	URB. SANTA LEONOR
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	A.A.H.H. BUENOS AIRES DE VILLA
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	ASOC. DE VIV. NAVIDAD DE VILLA

1.7 Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión Pública:

Sector:	FONAFE
Nombre:	SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA S.A. - SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA S.A.

Persona Responsable de Formular:	ING. AMADOR SALAZAR CHAVEZ
Persona Responsable de la Unidad Formuladora:	ING. POLO AGUERO SANCHEZ

1.8 Unidad Ejecutora del Proyecto de Inversión Pública:

Nombre:	SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA S.A.

Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	ECON. JORGE BARCO MARTINEZ

2 ESTUDIOS

2.1 Nivel Actual del Estudio del Proyecto de Inversión Pública

Nivel	Fecha	Autor	Costo (Nuevos Soles)	Nivel de Calificación
PERFIL	11/08/2010	CONSORCIO G.O.S.	221,702	APROBADO

2.2 Nivel de Estudio propuesto por la UF para Declarar Viabilidad: PERFIL

3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

3.1 Planteamiento del Problema

PARA EL CASO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE TENEMOS EL PROBLEMA DE BAJAS PRESIONES EN ALGUNAS DE LAS HABILITACIONES EN ESTUDIO, TAL ES EL CASO DE LAS URBANIZACIONES LOS HUERTOS DE VILLA, LA ENCANTADA DE VILLA Y COUNTRY CLUB, COMO DEL ASENTAMIENTO HUMANO BUENOS AIRES DE VILLA.SE PUEDE PRECISAR DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA ZONA EN ESTUDIO DE QUE APESAR DE TENER LA MAYORIA DE LAS TUBERIAS MAS DE 20 AÑOS DE SERVICIO, EXISTE GRAN PARTE DE LA RED SECUNDARIA FUNCIONANDO EN CONDICIONES ADECUADAS TANTO EN LA COBERTURA COMO EN LOS NIVELES DE PRESION. NO EXISTE PROBLEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POR CANTIDAD, PERO SI POR OPERACION YA QUE EN UNAS ZONAS SE CIERRA PARCIALMENTE LA VALVULA PARA EVITAR ROTURAS POR EL AUMENTO DE PRESION EN LAS NOCHES,PRESIONES QUE NO SON CAPACES DE SOPORTAR LAS TUBERIAS POR SER MUY ANTIGUAS.SE PUEDE OBSERVAR QUE LOS INDICES DE INCIDENCIA OPERATIVAS EN PROMEDIO ESTAN POR ENCIMA DE 2INCIDENCIAS/KM*AÑO, PARA ELÑ CASO DE HUERTOS DE VILLA EL INDICE ES DE 5.06, PARA EL CASO DE BRISAS DE VILLA 2.65.PARA EL CASO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO, EXISTEN 3 HABILITACIONES (URB. LA ENCANTADA Y COUNTRY CLUB, URB. LOS HUERTOS DE VILLA Y URB. LAS BRISAS DE VILLA) CON UN INADECUADO SISTEMA DE EVACUACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE EXCRETAS AL NO EXISTIR DE REDES COLECTORAS DE DESAGÜE, LO CUAL GENERA, NO SOLO MALOS OLORES EN LUGARES INAPROPIADOS SINO UNA CONTAMINACIÓN VISUAL Y DEL SUBSUELO, UN INCREMENTO DEL RIESGO DE CONTRAER ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES, Y UN MAYOR GASTO FAMILIAR AL TENER POR TENER UN COSTO ELEVADO SI SE LE COMPARA CON UN SISTEMA CONVENCIONAL.LA RED DE ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO BUENOS AIRES DE VILLA Y LA ASOCIACION DE PROPIETARIOS NAVIDAD DE VILLA, ESCURRE EN EL SENTIDO DE OESTE A ESTE Y BASICAMENTE DE NORTE A SUR, HACE UNA DESCARGA MINIMA EN LA CAMARA DE BOMBEO CD-26 QUE IMPULSA A LOS DESAGUES A

LO LARGO DE LA AV. CAMINOS DEL INCA LUEGO A SEGUIR POR EL COLECTOR AV. ALAMEDA SUR . EL RESTO DE SUS DESAGUES SON RECIBIDOS POR E COLECTOR DESCARGA QUE OS DERIBA A LA ESTACION DE BOMBEOEBD-03. SE PUEDE OBSERVAR QUE LOS INDICEAS DE INCIDENCIA OPERATIVAS EN PROMEDIO ESTAN POR ENCIMA DE 2 INCIDENCIAS/KM*AÑO,EL CASO MAS CRITICO SE DA EN A.H. BUENOS AIRES DE VILLA CON 4.9INCIDENCIA/KM*AÑO, LOS DEMAS PRESENTAN INDICES MENORES RAZON POR LA CUAL LA INVERSION INICIAL EN CAMBIO DE TUBERIAS DEBE SER PRIORITARIA SEGUN LAS INCIDENCIAS EN EL A.H. BUENOS AIRES DE VILLA.

3.2 Beneficiarios Directos

3.2.1 **Número de los Beneficiarios Directos** 47,933 (N° de personas)

3.2.2 **Característica de los Beneficiarios**

LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS (LOS POBLADORES) ES AQUELLA QUE SE ENCUENTRA COMPRENDIDA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y SON:-BUENOS AIRES DE VILLA-LA CAMPIÑA-LA ENCANTADA DE VILLA-LAS BRISAS DE VILLA-LOS HUERTOS DE VILLA-NAVIDAD DE VILLA-PASEO DE LA REPUBLICA-SAN JUAN BAUTISTA-SANTA LEONOR

3.3 Objetivo del Proyecto de Inversión Pública

EL OBJETIVO O PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PROYECTO, ES LA EFICIENTE Y ADECUADA PRESTACIÓN DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

3.4 Análisis de la demanda y oferta

Tramo	Longitud	IMD	Costo por tramo

4 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (Las tres mejores alternativas)

4.1 Descripciones: (La primera alternativa es la recomendada)

Alternativa 1 (Recomendada)	AGUA POTABLE:• REDES SECUNDARIAS DE AGUA: 18,941.82 M. DE TUBERÍA DE PVC• INSTALACIÓN DE 909CONEXIONES CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE.• INSTALACIÓN DE 909MEDIDORES DE AGUA POTABLE INSTALCION DE 71 VALVULAS COMPUERTA, INSTALACIONDE 33 GRIFOS CONTRA INCENDIO: • REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO: 39,447.45 M. DE tubería de PVC para Alcantarillado convencional.•CONSTRUCCION DE 766 Y 69 BUZONES TIPO I Y II RESPECTIVAMENTE. INSTALACION DE 3536 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE PVC.•1 CAMARA DE BOMBEO DE DESAGUE (URB. LAS BRISAS DE VILLA), UN COLECTOR PRINCIPAL 1,183.36m DE TUBERIA DE PVC.,LINEA DE IMPULSION DE DESAGUE 1,787.76M DE TUB. DE DN80MM HDK-7
Alternativa 2	AGUA POTABLE:• REDES SECUNDARIAS DE AGUA: 18,941.82 M. DE TUBERÍA.• INSTALACIÓN DE 909CONEXIONES CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE.• INSTALACIÓN DE 909MEDIDORES,INSTALACION DE 71 VALVULAS COMPUERTA, 33 GRIFOS CONTRA INCENDIOS: • REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO: 39,447.45 M. DE tubería de PVC para Alcantarillado convencional.• CONSTRUCCION DE 766 Y 69 BUZONES TIPO I Y II RESPECTIVAMENTE .• INSTALACION DE 3,536 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DE PVC.• 3 CAMARAS DE BOMBEO DE DESAGUE (URB. LAS BRISAS DE VILLA), 3 LINEAS DE IMPULSION DE DESAGUE 23,373.43M DE

	DTUBERIA DE DN 80MM HDK-7
Alternativa 3	NO HAY

4.2 Indicadores

		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Monto de la Inversión Total (Nuevos Soles)	A Precio de Mercado	38,316,175	37,867,231	0
	A Precio Social	30,982,359	30,815,090	0
Costo Beneficio (A Precio Social)	Valor Actual Neto (Nuevos Soles)	2,485,874	2,485,874	0
	Tasa Interna Retorno (%)	26.29	26.29	0.00
Costos / Efectividad	Ratio C/E	532.85	534.40	0.00
	Unidad de medida del ratio C/E (Ejms Beneficiario, alumno atendido, etc.)	BENEFICIARIOS	BENEFICIARIOS	0

4.3 Análisis de Sostenibilidad de la Alternativa Recomendada

61616; LA POBLACIÓN PROMEDIO ESTARÍA PAGANDO EL 1.58% DEL TOTAL DE SUS INGRESOS (LA FACTURACIÓN PROMEDIO M3/MES/CONEXIÓN). POR LO TANTO, SÍ ESTÁ EN CAPACIDAD DE PAGAR EL CONSUMO DE AGUA Y ALCANTARILLADO.61616; ADEMÁS, DE ACUERDO A LA EXPERIENCIA LA POBLACIÓN PODRÍA DESTINAR HASTA 5% DE SU INGRESO FAMILIAR POR CONCEPTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO. ESTO SIGNIFICA, QUE LA POBLACIÓN ESTARÍA EN CONDICIONES DE PAGAR S/.110.00 APROXIMADAMENTE POR CONCEPTO DE SERVICIOS DE AGUA Y ALCANTARILLADO.61616; EN ESTE PROYECTO SE CONSIDERA QUE LA POBLACIÓN MENSUALMENTE POR 10 AÑOS DEBERÍA PAGAR S/.3.00 POR CONCEPTO DE INSTALACIÓN DE CONEXIÓN DE AGUA Y S/.6.50 POR CONEXIÓN DE ALCANTARILLADO, CUOTAS QUE PUEDEN SER CUBIERTAS POR UN 3% ADICIONAL DE SUS INGRESOS POR LOS 10 AÑOS SIGUIENTES RESPONDIENDO A SU CAPACIDAD DE PAGO.

4.4 GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL PIP (EN LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN RECOMENDADA)

4.4.1 Peligros identificados en el área del PIP

PELIGRO	NIVEL

4.4.2 Medidas de reducción de riesgos de desastres

4.4.3 Costos de inversión asociado a las medidas de reducción de riesgos de desastres

5 COMPONENTES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (En la Alternativa Recomendada)

5.1 Cronograma de Inversión según Componentes:

COMPONENTES	Semestres(Nuevos Soles)		
	1er Semestre 2011	2do Semestre 2011	Total por componente
Obras Provisionales y Trabajos Preliminares	286,635	286,635	573,270
Redes Secundarias de Agua Potable - Los Huertos de Villa	2,726,588	2,726,588	5,453,176
Conexiones Domiciliarias de Agua Potable	232,339	232,339	464,678
Micromedicion	49,889	49,889	99,778

Estación de Bombeo B1	112,583	112,583	225,166
Equipamiento Mecánico y Electromecánico Caseta de Válvulas B1	98,659	98,659	197,318
Instalaciones Hidráulicas Estación de Bombeo B1	90,277	90,277	180,554
Sistema de Comunicación Integracion Sedapa	91,278	91,278	182,556
Línea de Impulsión Estación de Bombeo B1	321,560	321,560	643,120
Colector Las Brisas	1,021,657	1,021,657	2,043,314
Redes Secundarias de Alcantarillado - Buenos Aires de Villa	3,251,625	3,251,625	6,503,250
Redes Secundarias de Alcantarillado - Los Huertos de Villa	2,350,625	2,350,625	4,701,250
Redes Secundarias de Alcantarillado - La Encantada y Country Club	3,528,121	3,528,121	7,056,242
Redes Secundarias de Alcantarillado - Las Brisas de Villa	1,444,244	1,444,244	2,888,488
Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado	2,079,465	2,079,465	4,158,930
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	381,834	381,834	763,668
SUPERVISION DE OBRA	594,061	594,062	1,188,123
INTERVENCION SOCIAL	402,946	402,946	805,892
CIRA	33,218	33,218	66,436
COSTOS AMBIENTALES	18,071	18,071	36,142
CAMARA DE SEGURIDAD ONLINE	41,633	41,633	83,266
SUMINISTROS ELECTRICOS	779	779	1,558
Total por periodo	19,158,087	19,158,088	38,316,175

5.2 Cronograma de Componentes Físicos:

COMPONENTES	Semestres			
	Unidad de Medida	1er Semestre 2011	2do Semestre 2011	Total por componente
Obras Provisionales y Trabajos Preliminares	Est	1	1	2
Redes Secundarias de Agua Potable - Los Huertos de Villa	ml	1	1	2
Conexiones Domiciliarias de Agua Potable	und	1	1	2
Micromedicion	undv	1	1	2
Estación de Bombeo B1	und	1	1	2
Equipamiento Mecánico y Electromecánico Caseta de Válvulas B1	glb	1	1	2
Instalaciones Hidráulicas Estación de Bombeo B1	glb	1	1	2
Sistema de Comunicación Integracion Sedapa	glb	1	1	2
Línea de Impulsión Estación de Bombeo B1	ml	1	1	2
Colector Las Brisas	ml	1	1	2
Redes Secundarias de Alcantarillado - Buenos Aires de Villa	ml	1	1	2
Redes Secundarias de Alcantarillado - Los Huertos de Villa	ml	1	1	2
Redes Secundarias de Alcantarillado - La Encantada y Country Club	ml	1	1	2
Redes Secundarias de Alcantarillado - Las Brisas de Villa	ml	1	1	2
Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado	und	1	1	2
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	glb	1	1	2
SUPERVISION DE OBRA	glb	1	1	2
INTERVENCION SOCIAL	glb	1	1	2
CIRA	glb	1	1	2
COSTOS AMBIENTALES	glb	1	1	2
CAMARA DE SEGURIDAD ONLINE	glb	1	1	2
SUMINISTROS ELECTRICOS	glb	1	1	2

5.3 Operación y Mantenimiento:

COSTOS		Años (Nuevos Soles)									
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sin PIP	Operación	3,209,748	3,209,748	3,209,748	3,180,311	3,209,748	3,209,748	3,209,748	3,209,748	3,209,748	3,209,748
	Mantenimiento	706,232	706,232	706,232	706,232	706,232	706,232	706,232	706,232	706,232	706,232
Con PIP	Operación	2,764,498	2,775,616	2,746,338	2,779,116	2,833,886	2,892,041	2,949,586	3,008,232	3,066,992	3,131,778
	Mantenimiento	605,830	606,634	607,316	615,534	627,667	640,501	653,260	666,262	850,414	693,585

5.4 Inversiones por reposición:

	Años (Nuevos Soles)										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total por componente
Inversiones por reposición	103,810	2,128	1,904	2,128	287,532	9,071	8,847	9,407	246,143	571,572	1,242,542

5.5 Fuente de Financiamiento (Dato Referencial): RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

6 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS SOBRE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

Viabilidad Técnica:

LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA, ESTARÁ A CARGO DE SEDAPAL, EL CUAL CUENTA CON TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EN EL MANEJO DE LOS SISTEMAS QUE, GARANTIZARAN QUE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA TÉCNICAMENTE RESPONDE A LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN

Viabilidad Ambiental:

EN TÉRMINOS DE VIABILIDAD AMBIENTAL SE FOMENTA EL USO RACIONAL DEL AGUA Y LA PROTECCIÓN DEL AGUA DE AGENTES EXTERNOS DE CONTAMINACIÓN QUE PUDIERAN DETERIORAR SU CALIDAD PARA EL CONSUMO HUMANO. EN EL CASO DE SANEAMIENTO, SE PROTEGERÁ EL MEDIO AMBIENTE CON UN SERVICIO ADECUADO.

Viabilidad Sociocultural:

LA POBLACION BENEFICIARIA CORRESPONDE A UNA HABILITACION CONSOLIADA , CON CONOCIMIENTO DE PRACTICAS SANITARIAS ADECUADAS.

Viabilidad Institucional:

SEDAPAL ES UNA ENTIDAD QUE CUENTA CON UNA ORGANIZACION DEFINIDA, RECURSOS ECONOMICOS Y HUMANOS QUE OTORGAN LA VIABILIDAD AL PROYECTO.

7 OBSERVACIONES DE LA UNIDAD FORMULADORA

EN EL PERFIL LA ALTERNATIVA 2 ES LA SELECCIONADA SIN EMBARGO A QUE EL SISTEMA DE BANCO DE PROYECTOS SOLO PERMITE QUE LA ALTERNATIVA 1 SEA LA GANADORA , SE ESTA CAMBIANDO LA POSCICION EN LA PRESENTE FICHA SNIP,03, ES DECIR LA ALTERNATIVA 2 DEL PERFIL-ALTERNATIVA SELECCIONADA ES LA ALTERNATIVA 1-RECOMENTDADA EN LA FICHA SNIP03

8 EVALUACIONES REALIZADAS SOBRE EL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

Fecha de registro de la evaluación	Estudio	Evaluación	Unidad Evaluadora	Notas
25/11/2010 11:40 Hrs.	PERFIL	EN MODIFICACION	OPI FONAFE	No se han registrado Notas
21/12/2010 12:40 Hrs.	PERFIL	APROBADO	OPI FONAFE	No se han registrado Notas

9 DOCUMENTOS FÍSICOS

9.1 Documentos de la Evaluación

Documento	Fecha	Tipo	Unidad
Carta N 1769 - 2010 - GG	01/10/2010	SALIDA	SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA S.A.
Carta N 1769 - 2010 - GG	11/10/2010	ENTRADA	OPI FONAFE
Hoja de envío SIED 204-2010/DE-FONAFE	20/12/2010	SALIDA	OPI FONAFE
Informe Técnico N° 250-2010/OPI-FONAFE	17/12/2010	SALIDA	OPI FONAFE

9.2 Documentos Complementarios

No se han registrado Documentos Complementarios

10 DATOS DE LA DECLARATORIA DE VIABILIDAD

N° Informe Técnico: Informe Técnico N° 250-2010/OPI-FONAFE

Especialista que Recomienda la Viabilidad: Ursula Morales Pezo

Jefe de la Entidad Evaluadora que Declara la Viabilidad: Ing. Edgar Venero Pacheco

Fecha de la Declaración de Viabilidad: 17/12/2010

11 COMPETENCIAS EN LAS QUE SE ENMARCA EL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

11.1 La Unidad Formuladora declaró que el presente PIP es de competencia Nacional.

Asignación de la Viabilidad a cargo de **OPI FONAFE**

ANEXO N° 05:

PANEL FOTOGRAFICO

PANEL FOTOGRAFICO

LAS BRISAS DE VILLA

03/01/2009

03/01/2009

03/01/2009

03/01/2009

03/01/2009

03/01/2009

URBANIZACION BUENOS AIRES DE VILLAS

TAXI

LA ENCANTADA Y COUNTRY CLUB

INVITADOS

INVITADOS

LOS HUERTOS DE VILLA

CHORRILLOS
DESMONTE
DE MULTA S/.1775.00
-04 MDCH

ANEXO N° 06:

PLANOS

RELACION DE PLANOS DEL PROYECTO

Planos		
Código	**Descripción**	**Laminas**
PG-03	Esquema de Obras Generales - Agua Potable	1
PG-04	Esquema de Obras Generales - Alcantarillado	1
IH-EBD	Instalaciones Hidráulicas de la Estación de Bombeo	4
PL-LI	Perfil Longitudinal - Línea de Impulsión Las Brisas	5
SH-01	Simulación Hidráulica Agua Potable	17
SH-02	Simulación Hidráulica Alcantarillado	21
	Total de Planos	49

VIENE DE EB. LOS PROCERES

ESTACION BOOSTER EN FUNCIONAMIENTO

POZO EN RESERVA

RESERVORIO EXIST. R-609 V= 1,500 m3 CF= 98.000 m.s.n.m

CHORRILLOS

SAN JUAN DE MIRAFLORES

TUB. 600MM HD VIENE DE ATARJEA

POZO EN RESERVA

POZO EN RESERVA

RESERVORIO EXIST. R-278 V= 1,200 m3 CF= 35.000 m.s.n.m

POZO INOPERATIVO

POZO INOPERATIVO

POZO EN RESERVA

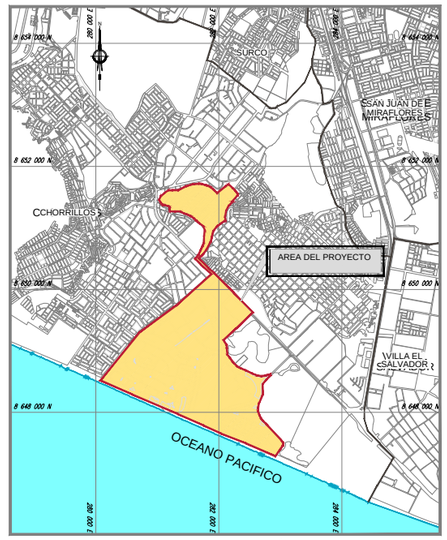
POZO EN RESERVA

RESERVORIO LAS BRISAS INOPERATIVO V= 800 m3 CF= 26.500 msnm

LINEA DE CONDUCCION

OCEANO PACIFICO

CONTINUA



PLANO UBICACIÓN

ESC: 1/50000

LEYENDA

	LINEA DE CONDUCCION EXISTENTE
	LINEA PRIMARIA
	LINEA DE IMPULSION EXISTENTE
	LIMITE DE PROYECTO
	LIMITE DISTRITAL
2.5	CURVAS MAYORES
0.5	CURVAS MENORES
CRP6	CAMARA REDUCTORA DE PRESION
E.B	ESTACION BOOSTER
CV	CAMARA DE VALVULAS
	POZO
	RESERVORIO APOYADO OPERATIVO
	RESERVORIO ELEVADO OPERATIVO
	RESERVORIO APOYADO NO OPERATIVO
	RESERVORIO ELEVADO NO OPERATIVO

0 0.30 0.60 0.90 1.20 1.50km

Esc. 1/15 000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

ESQUEMA OBRAS GENERALES AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : PG-03

COLECTOR STA LEONOR
DN200 PVC
L=338.50m

COLECTOR LA CAMPIÑA
DN300 PVC

AD-05
119.23 Has

AD-09
135.69 Has

CHORRILLOS

SAN JUAN DE MIRAFLORES

COLECTOR DESCARGA
DN200 PVC
L=56m

COLECTOR BUENOS AIRES
DN300 PVC
L=602.90m

COLECTOR CESAR VALLEJO
DN300 PVC
L=398.50m

COLECTOR 8 DE COTUBRE
DN450 PVC

AD-04
113.95 Has

AD-07
22.44 Has

COLECTOR SAN MARCOS
DN250 / 300 / 350 PVC
L=659m

COLECTOR LOS CANELOS
DN350 / 500 / 630 PVC
L=1288m

LINEA DE IMPULSION PROYECTADO

DN 450mm
EXISTENTE

EBD EXISTENTE

AD-08
24.28 Has

AD-06

BUZON DE EMPALME PARA LINEA DE IMPULSION BP-472

AD-07
37.56 Has

COLECTOR BUENA VISTA
DN200 PVC
L=1035m

COLECTOR CAB. DE LA CAPA
DN200 PVC
L=311m

COLECTOR LA ENCANTADA
DN250 / 300 / 350 PVC
L=1341m

RAMAL 1

RAMAL 2

EBD PROY.

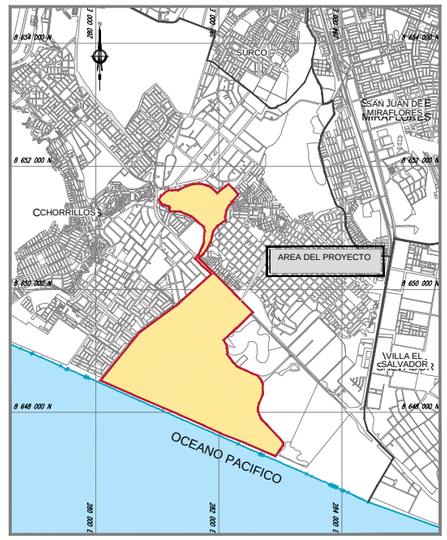
COLECTOR LAS BRISAS

VIA TRAGIA LA CHIRA

OCEANO PACIFICO

8 651 000 N
8 650 000 N
8 649 000 N
8 648 000 N

280 000 E
281 000 E
282 000 E
283 000 E
284 000 E



PLANO UBICACIÓN
ESC: 1/50000

LEYENDA	
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADO
	LINEA IMPULSION EXISTENTE
	COLECTOR PROYECTADO
	COLECTOR EXISTENTE
	LIMITE DE PROYECTO
	LIMITE DISTRITAL
2.5	CURVAS MAYORES
0.5	CURVAS MENORES
E	ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE PROYECTADO
E	ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE EXISTENTE

0 0.30 0.60 0.90 1.20 1.50km
Esc. 1/15 000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

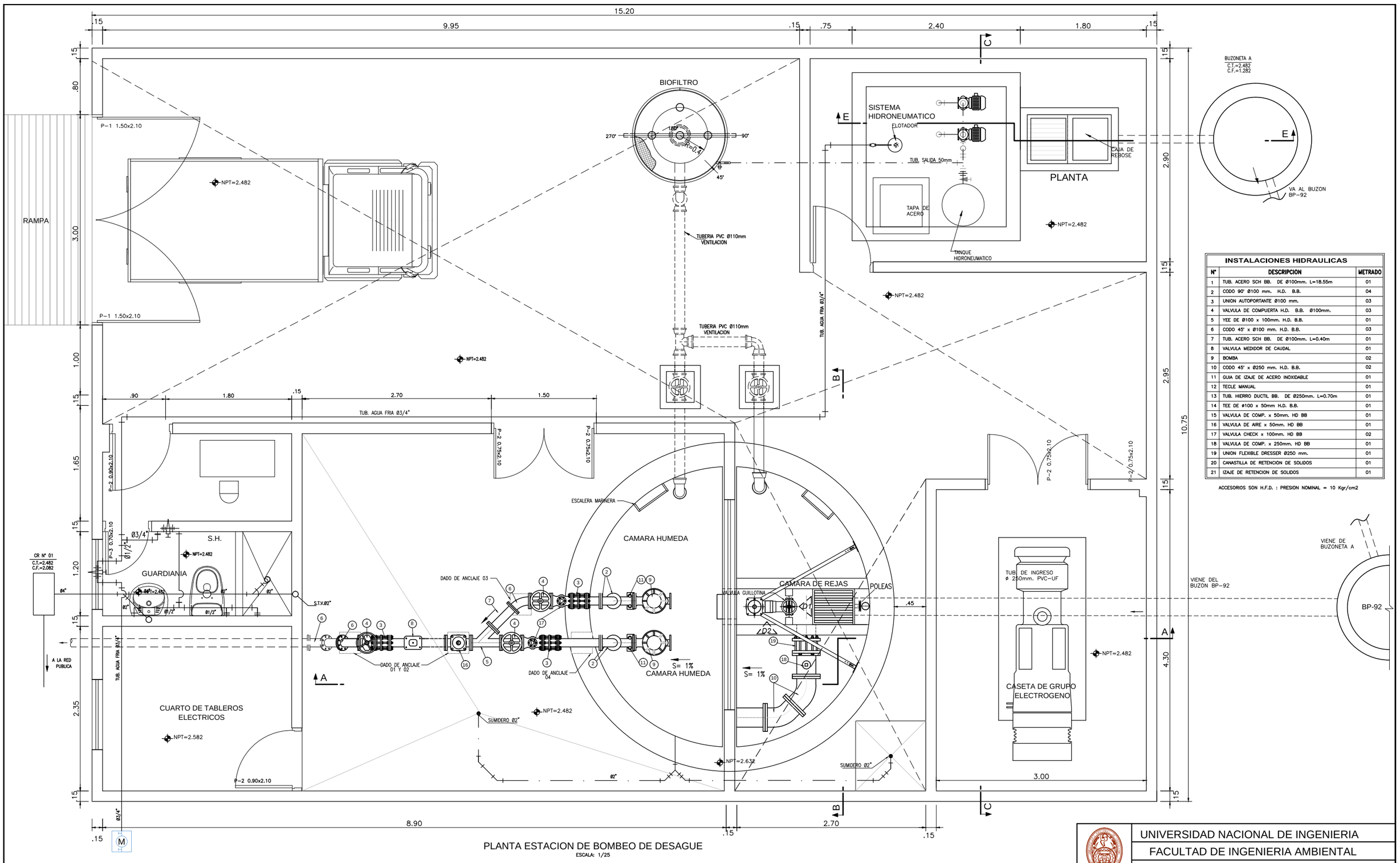
INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :
ESQUEMA OBRAS GENERALES ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : PG-04



PLANTA ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE

ESCALA: 1/25

INSTALACIONES HIDRAULICAS		
N°	DESCRIPCION	METRADO
1	TUB. ACERO SCH 80. DE Ø100mm. L=18.55m	01
2	CODO 90° Ø100 mm. H.D. B.B.	04
3	UNION AUTOPORTANTE Ø100 mm.	03
4	VALVULA DE COMPUERTA H.D. B.B. Ø100mm.	03
5	YEE DE Ø100 x 100mm. H.D. B.B.	01
6	CODO 45° x Ø100 mm. H.D. B.B.	03
7	TUB. ACERO SCH 80. DE Ø100mm. L=0.40m	01
8	VALVULA MEDIDOR DE CAUDAL	01
9	BOMBA	02
10	CODO 45° x Ø250 mm. H.D. B.B.	02
11	GUIA DE IZAJE DE ACERO INOXIDABLE	01
12	TECLE MANUAL	01
13	TUB. HIERRO DUCTIL BB. DE Ø250mm. L=0.70m	01
14	TEE DE Ø100 x 50mm H.D. B.B.	01
15	VALVULA DE COMP. x 50mm. HD BB	01
16	VALVULA DE AIRE x 50mm. HD BB	01
17	VALVULA CHECK x 100mm. HD BB	02
18	VALVULA DE COMP. x 250mm. HD BB	01
19	UNION FLEXIBLE DRESSER Ø250 mm.	01
20	CANASTILLA DE RETENCION DE SOLIDOS	01
21	IZAJE DE RETENCION DE SOLIDOS	01

ACCESORIOS SON H.F.D. : PRESION NOMINAL = 10 Kgr/cm2

ESPECIFICACIONES DE BOMBA
ELECTROBOMBA DE EJE VERTICAL
POTENCIA TEORICO: 4.94 HP
ALTURA DIMANICA TOTAL =23.78 M
CAUDAL AL AÑO 10 (DISEÑO DE EQUIPO DE BOMBEO)=11.68 lps
CAUDAL AL AÑO 18 (DISEÑO LINEA DE IMPULSION)=13.66 lps

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : INSTALACIONES HIDRAULICAS

ESTACION DE BOMBEO DESAGUES

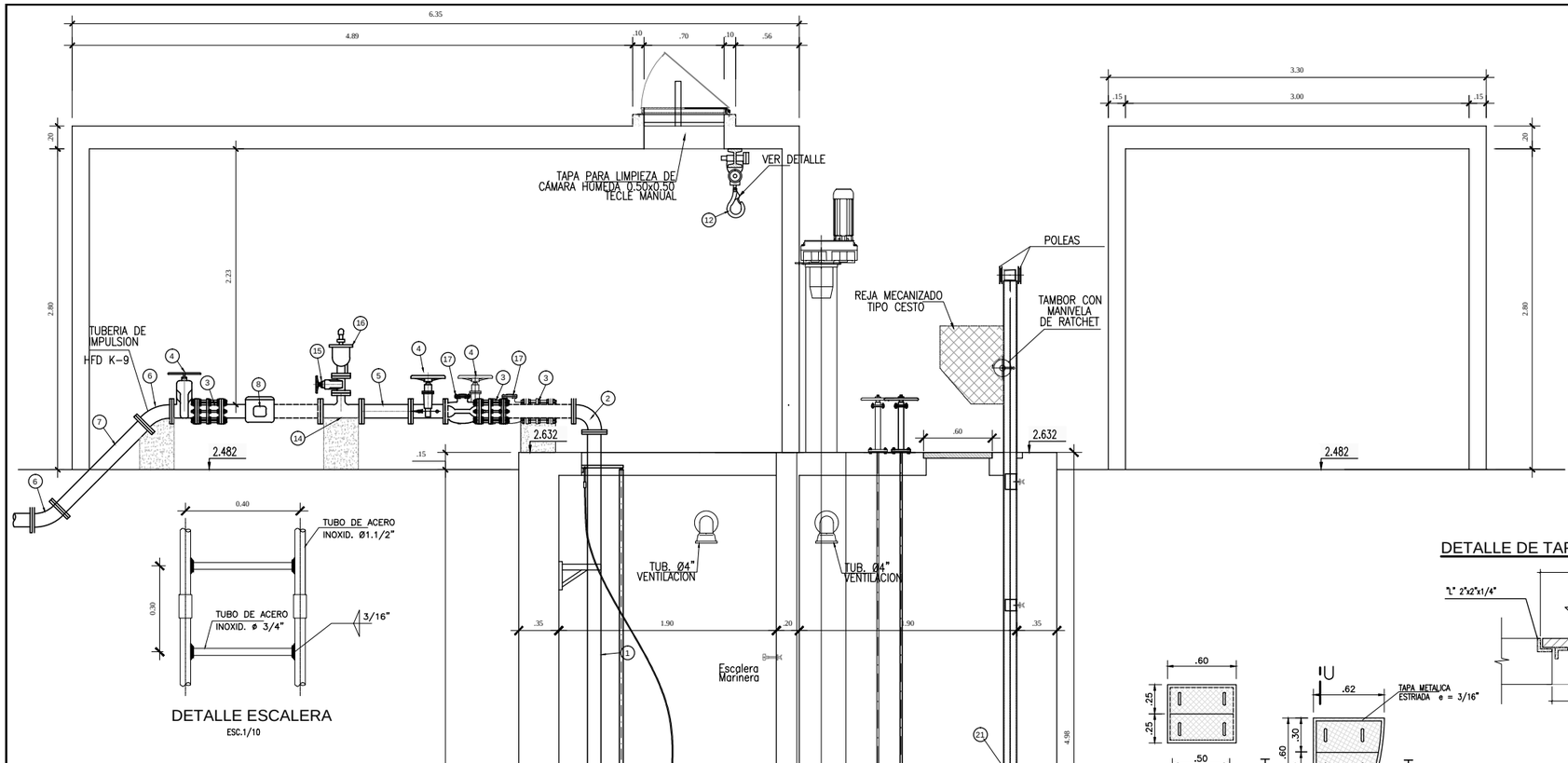
BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

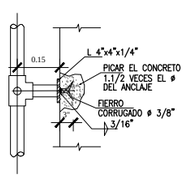
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : IH-EBD



DETALLE ESCALERA
ESC.1/10



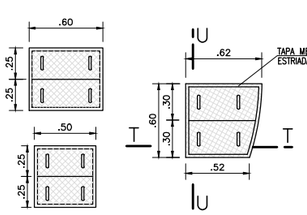
DETALLE DE ANCLAJE ESCALERA
ESC. 1/7.5

INSTALACIONES HIDRAULICAS		
N°	DESCRIPCION	METRADO
1	TUB. ACERO SCH BB. DE Ø100mm. L=18.55m	01
2	CODO 90° Ø100 mm. H.D. B.B.	04
3	UNION AUTOPORTANTE Ø100 mm.	03
4	VALVULA DE COMPUERTA H.D. B.B. Ø100mm.	03
5	YEE DE Ø100 x 100mm. H.D. B.B.	01
6	CODO 45° x Ø100 mm. H.D. B.B.	03
7	TUB. ACERO SCH BB. DE Ø100mm. L=0.40m	01
8	VALVULA MEDIDOR DE CAUDAL	01
9	BOMBA	02
10	CODO 45° x Ø250 mm. H.D. B.B.	02
11	GUIA DE IZAJE DE ACERO INOXIDABLE	01
12	TECLE MANUAL	01
13	TUB. HIERRO DUCTIL BB. DE Ø250mm. L=0.70m	01
14	TEE DE Ø100 x 50mm H.D. B.B.	01
15	VALVULA DE COMP. x 50mm. HD BB	01
16	VALVULA DE AIRE x 50mm. HD BB	01
17	VALVULA CHECK x 100mm. HD BB	02
18	VALVULA DE COMP. x 250mm. HD BB	01
19	UNION FLEXIBLE DRESSER Ø250 mm.	01
20	CANASTILLA DE RETENCION DE SOLIDOS	01
21	IZAJE DE RETENCION DE SOLIDOS	01

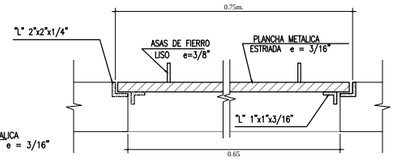
ACCESORIOS SON H.F.D. : PRESION NOMINAL = 10 Kgr/cm2

ESPECIFICACIONES DE BOMBA
ELECTROBOMBA DE EJE VERTICAL POTENCIA TEORICO: 4.94 HP ALTURA DIMANICA TOTAL =23.78 M CAUDAL AL AÑO 10 (DISEÑO DE EQUIPO DE BOMBEO)=11.68 lps CAUDAL AL AÑO 18 (DISEÑO LINEA DE IMPULSION)=13.66 lps

CORTE A - A
DETALLE CAMARA BOMBEO
ESC. 1/25

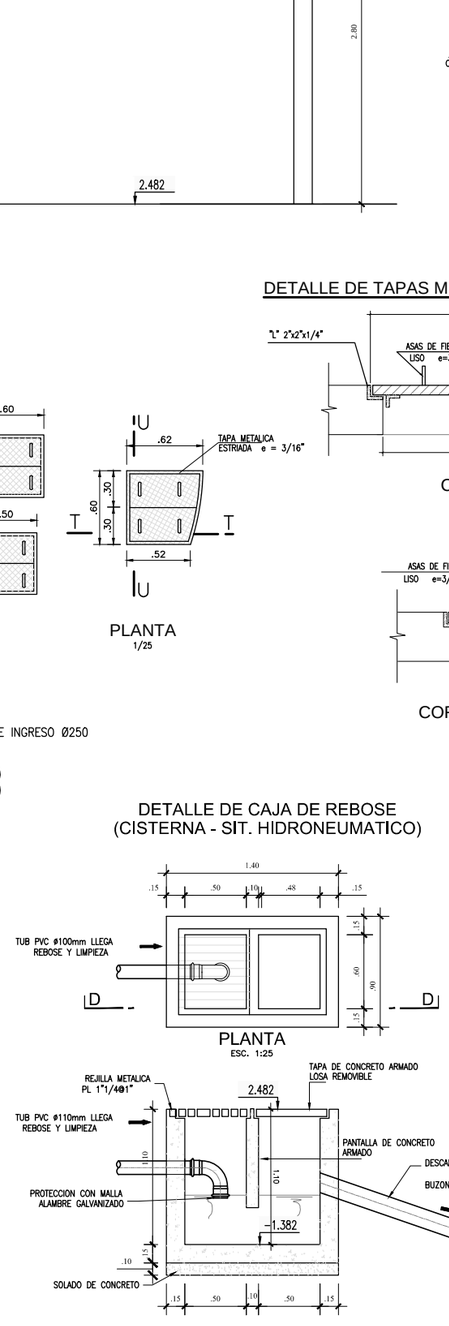


PLANTA
1/25



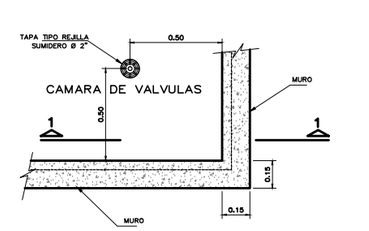
CORTE T-T
1/15

CORTE U-U
1/15

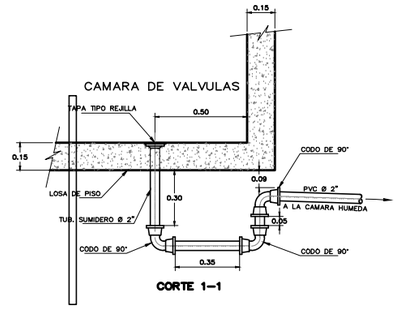


PLANTA
ESC. 1:25

CORTE D-D
ESC. 1:25



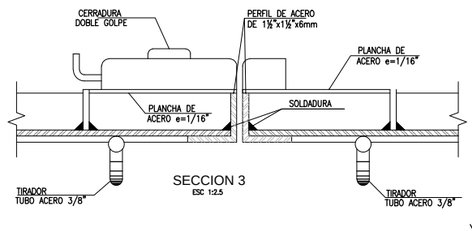
PLANTA



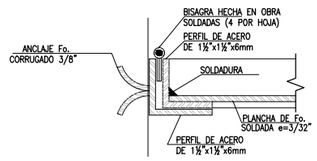
CORTE 1-1

DETALLE DE SUMIDERO EN CAMARA DE VALVULAS

Esc.: 1/12.5

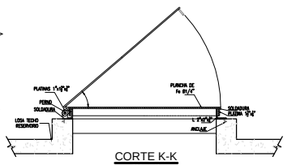


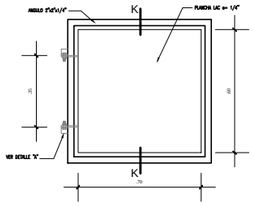
SECCION 3
ESC 1:2.5



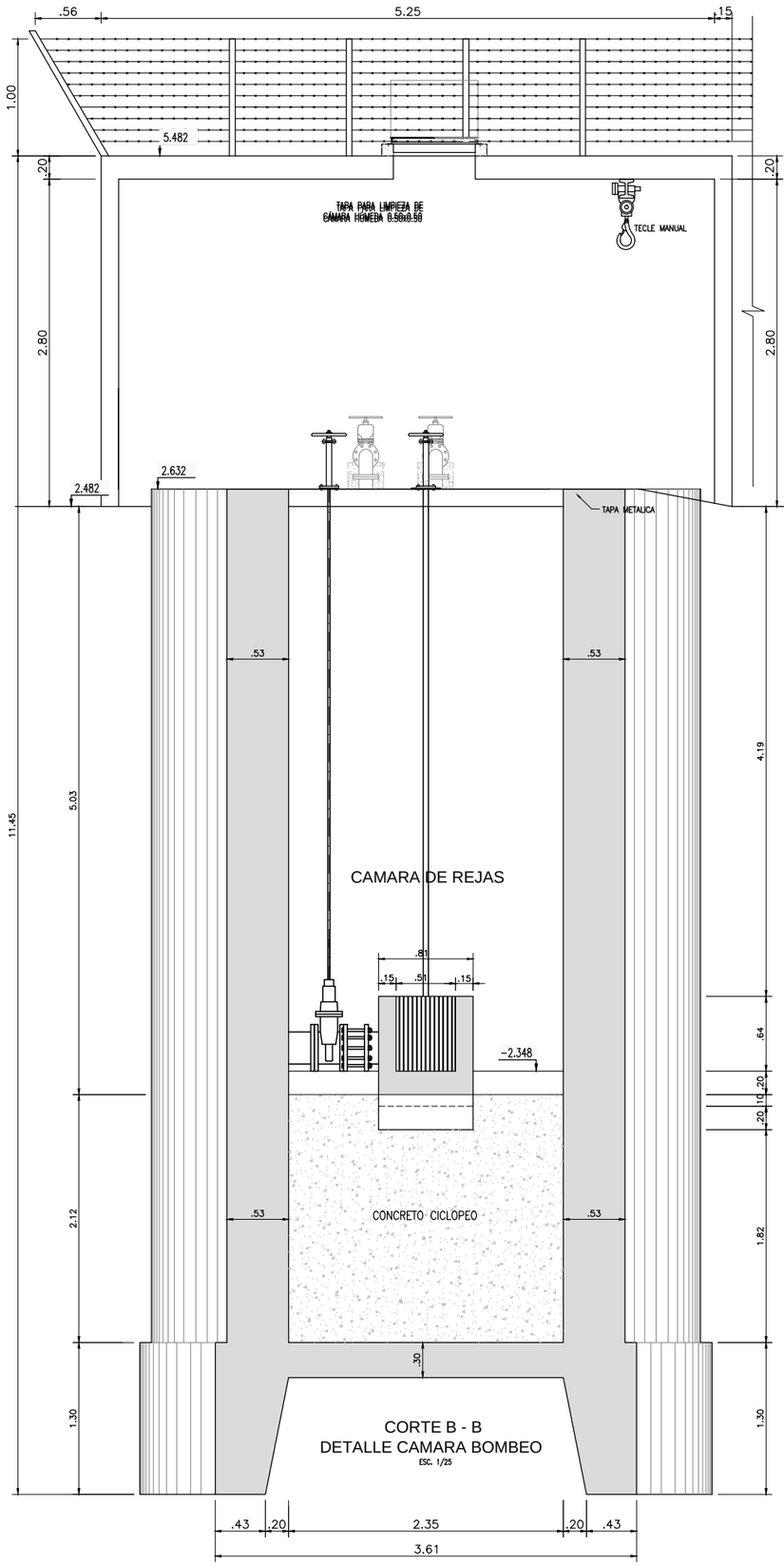
SECCION 1
ESC 1:2.5

DETALLE TAPA DE LIMPIEZA DE CAMARA HUMEDA

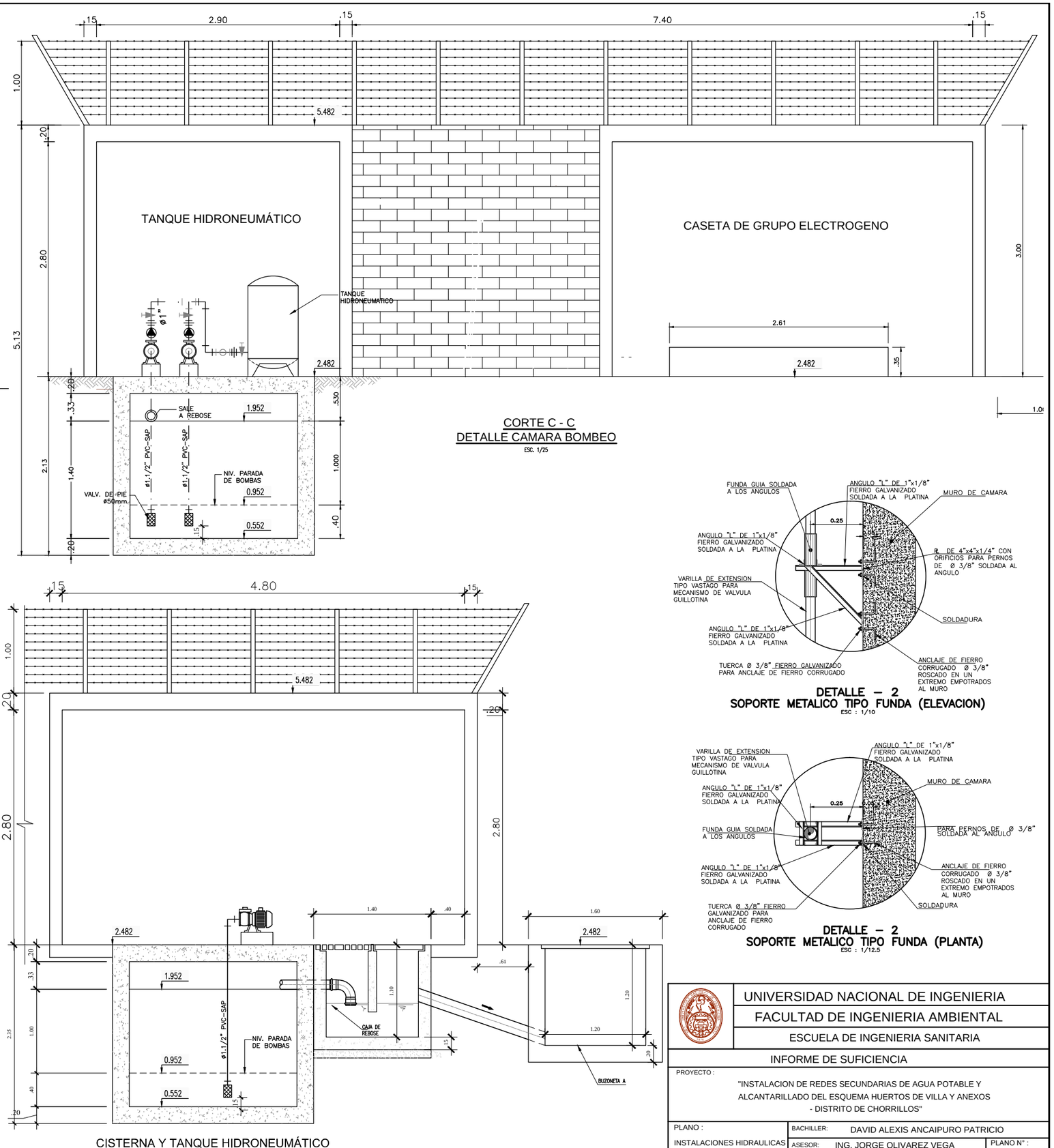




UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL	
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA	
INFORME DE SUFICIENCIA	
PROYECTO : "INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"	
PLANO : INSTALACIONES HIDRAULICAS ESTACION DE BOMBEO DESAGUES	BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR FECHA : MAYO 2015
	PLANO N° : IH-EBD



CORTE B - B
DETALLE CAMARA BOMBEO
ESC. 1/25



CORTE C - C
DETALLE CAMARA BOMBEO
ESC. 1/25

CISTERNA Y TANQUE HIDRONEUMÁTICO
CORTE E-E
ESC. 1/25

DETALLE – 2
SOPORTE METALICO TIPO FUNDA (ELEVACION)
ESC : 1/10

DETALLE – 2
SOPORTE METALICO TIPO FUNDA (PLANTA)
ESC : 1/12.5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

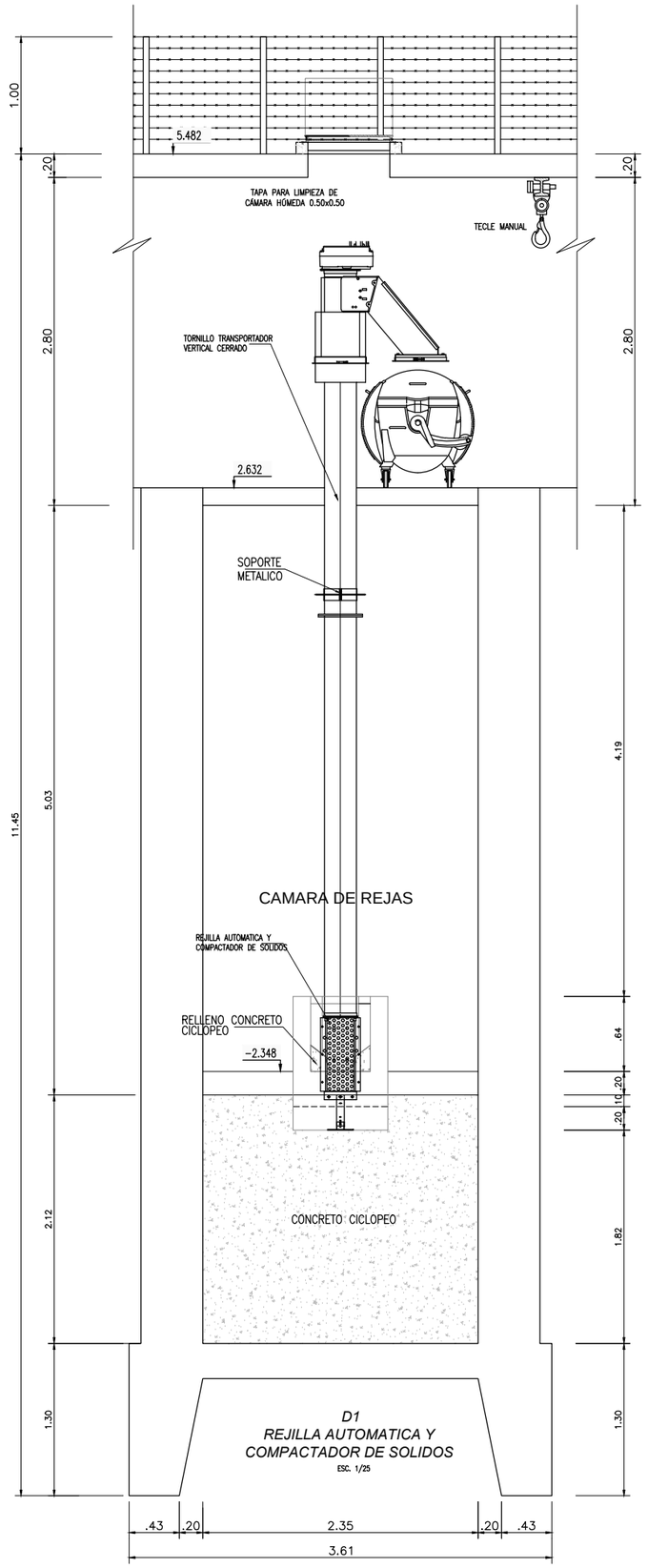
INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

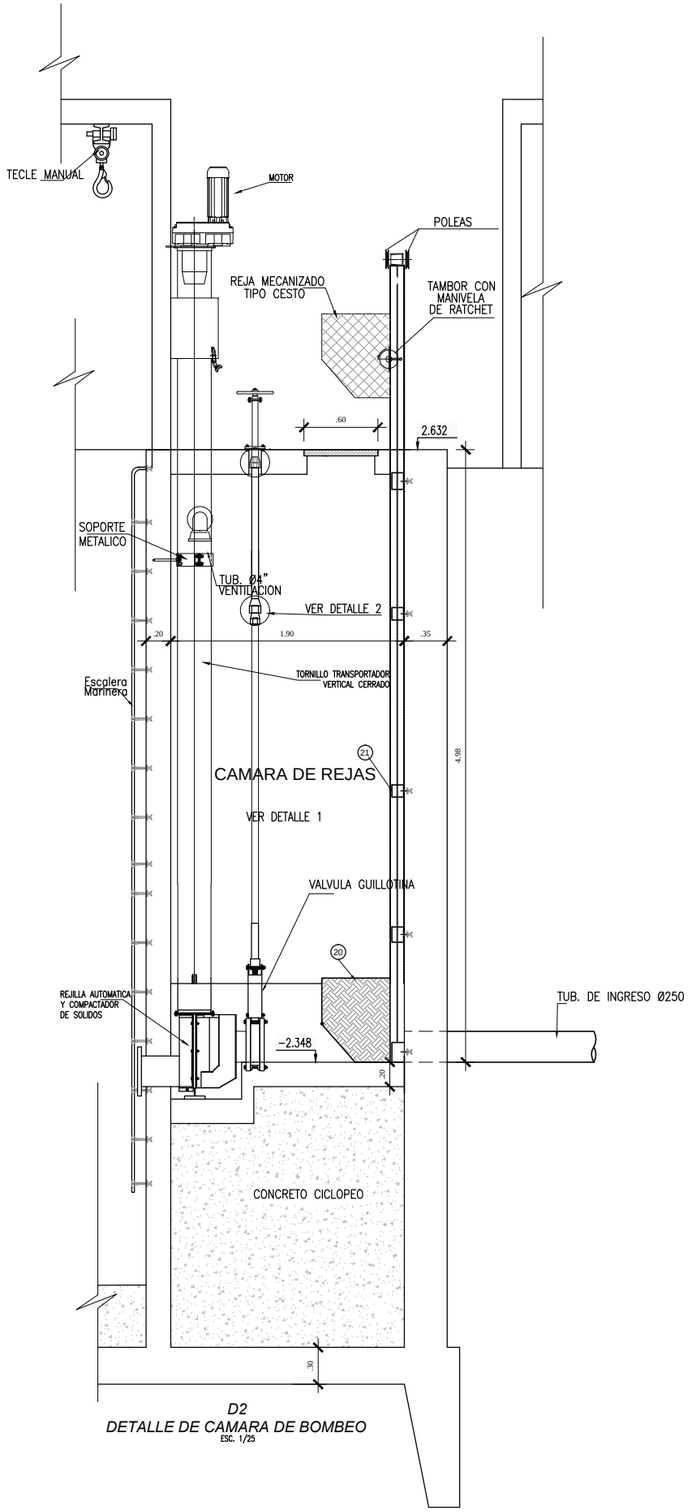
PLANO :
INSTALACIONES HIDRAULICAS
ESTACION DE BOMBEO DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

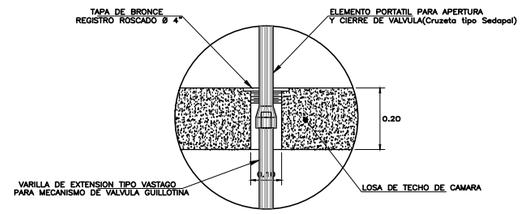
PLANO N° :
IH-EBD



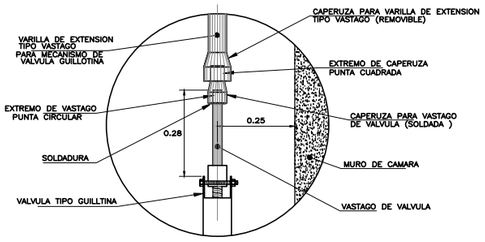
D1
REJILLA AUTOMATICA Y
COMPACTADOR DE SOLIDOS
ESC. 1/25



D2
DETALLE DE CAMARA DE BOMBEO
ESC. 1/25



DETALLE – 1
MECANISMO PARA APERTURA
Y CIERRE DE VALVULA TIPO GUILLOTINA
ESC : 1/10



DETALLE – 2
MECANISMO PARA APERTURA
Y CIERRE DE VALVULA TIPO GUILLOTINA
ESC : 1/10

INSTALACIONES HIDRAULICAS

N°	DESCRIPCION	METRADO
1	TUB. ACERO SCH BB. DE Ø100mm. L=18.55m	01
2	CODO 90° Ø100 mm. H.D. B.B.	04
3	UNION AUTOPORTANTE Ø100 mm.	03
4	VALVULA DE COMPUERTA H.D. B.B. Ø100mm.	03
5	YEE DE Ø100 x 100mm. H.D. B.B.	01
6	CODO 45° x Ø100 mm. H.D. B.B.	03
7	TUB. ACERO SCH BB. DE Ø100mm. L=0.40m	01
8	VALVULA MEDIDOR DE CAUDAL	01
9	BOMBA	02
10	CODO 45° x Ø250 mm. H.D. B.B.	02
11	GUIA DE IZAJE DE ACERO INOXIDABLE	01
12	TECLE MANUAL	01
13	TUB. HIERRO DUCTIL BB. DE Ø250mm. L=0.70m	01
14	TEE DE ø100 x 50mm H.D. B.B.	01
15	VALVULA DE COMP. x 50mm. HD BB	01
16	VALVULA DE AIRE x 50mm. HD BB	01
17	VALVULA CHECK x 100mm. HD BB	02
18	VALVULA DE COMP. x 250mm. HD BB	01
19	UNION FLEXIBLE DRESSER Ø250 mm.	01
20	CANASTILLA DE RETENCION DE SOLIDOS	01
21	IZAJE DE RETENCION DE SOLIDOS	01

ACCESORIOS SON H.F.D. : PRESION NOMINAL = 10 Kgr/cm2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

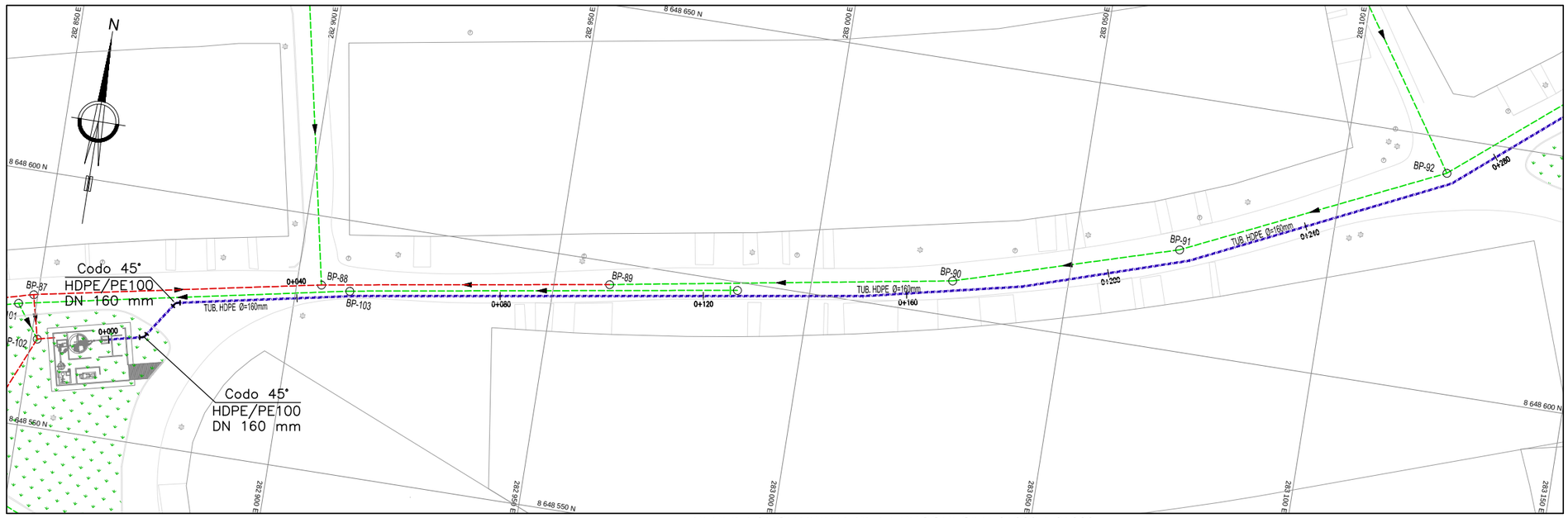
INFORME DE SUFICIENCIA

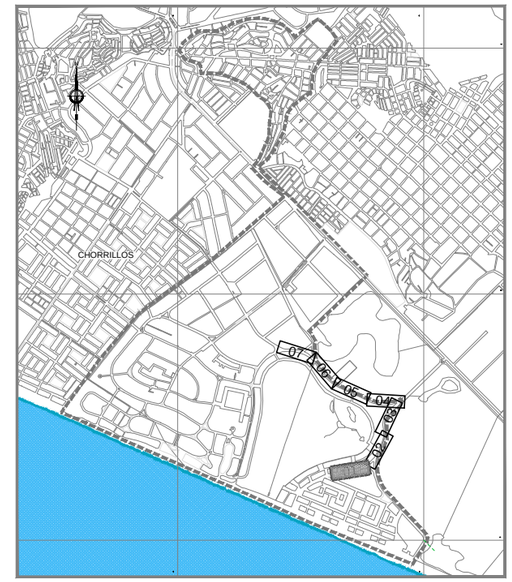
PROYECTO :
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :
INSTALACIONES HIDRAULICAS
ESTACION DE BOMBEO
DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :
IH-EBD

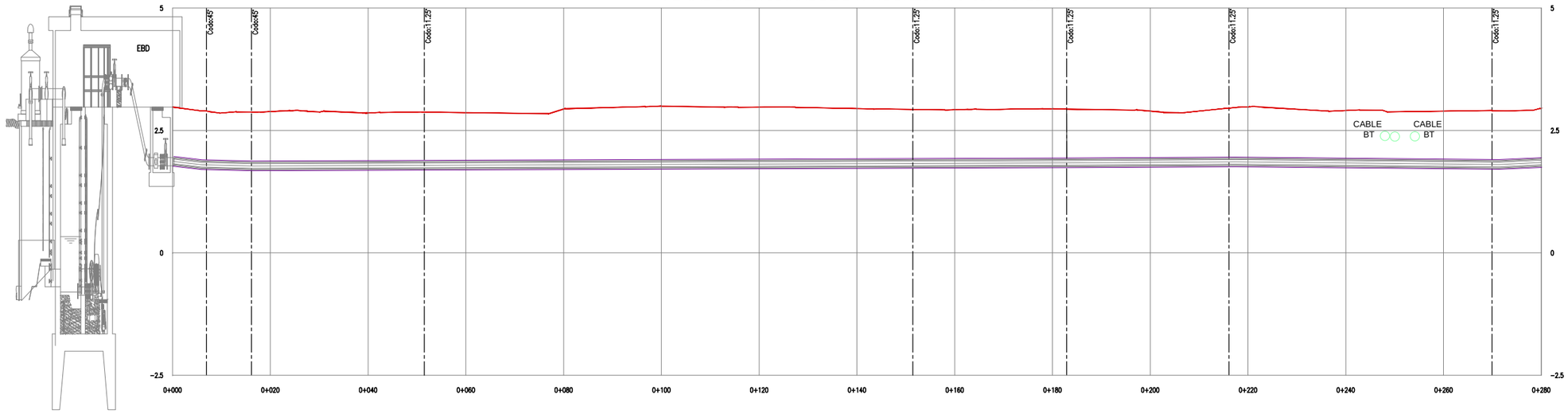




PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

PERFIL LONGITUDINAL DE LA PROGRESIVA 0+000 A 0+280



COTA DE TERRENO	2.98	2.89	2.86	2.87	2.94	3.00	2.98	2.95	2.92	2.94	2.90	2.98	2.91	2.90	2.95			
COTA DE TUBERIA	1.78	1.69	1.66	1.67	1.74	1.80	1.78	1.75	1.72	1.74	1.70	1.78	1.71	1.70	1.75			
PROFUNDIDAD	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20			
DIST. DE ACCESORIOS		6.92	9.22	35.37	99.94				31.46	33.18	53.81					10.10		
TUB. MAT./DIAM./CLASE		HDPE / DN 160 / PN10 – SDR 17																
TIPO TERRENO/PAVIMENTO		NORMAL/PAVIMENTO FLEXIBLE																

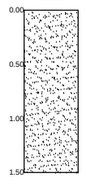
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: HORIZONTAL 1/1000
VERTICAL 1/10

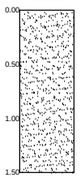
CUADRO DE METRADO LINEA DE IMPULSION

TIPO DE TUBERIA, CLASE Y DIAMETRO	LONGITUD (m)
TUBERIA DE HDPE/PE100 - PN10 DN160mm	2,094.35
INSTALACION DE ACCESORIOS	**CANTIDAD**
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 22.5° DN 160mm	6
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 45° DN 160mm	4

C-36



C-37



ACCESORIOS

LEYENDA	
	CODO x 45°
	CODO x 22.5°

PERFIL

LEYENDA	
	TERRENO
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA

LEYENDA SUELOS

- GC:GRAVA ARCILLOSA HUMEDO DE COMPACIDAD MEDIA
- SC:ARENA ARCILLOSA, HUMEDO COMPACIDAD MEDIA
- SM:ARENA LIMOSO,HUMEDO, DE COMPACIDAD MEDIA
- CL:LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- ML:ARCILLAS INORGANICAS BAJA PLASTICIDAD
- ML–SM:LIMO ARENOSO COMPACIDAD MEDIA
- CL–ML:ARCILLAS CON LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- CH: ARCILLA LIMOSA PLASTICIDAD MEDIA
- SW:ARENA BIEN GRADADO CON GRAVA
- SP:ARENA MAL GRADADO CON GRAVA
- SM:ARENA LIMOSA
- SP–SM:ARENA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- SC–SM:ARENAS CON LIMOS Y ARCILLAS
- GW:GRAVA BIEN GRADADO CON ARENA
- GP:GRAVA MAL GRADADO CON ARENA
- GC:GRAVA ARCILLOSA
- GM:GRAVA LIMOSA CON ARENA
- GP–GM:GRAVA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- GC–GM:GRAVA CON LIMOS Y ARCILLAS
- Roca:ROCA IGNEA VOLCANICA ANDESITA METEORIZADA
- Roca:ROCA IGNEA INTRUSIVO TONALITICO METEORIZADA
- Roca:ROCA LIGERAMENTE IMTEMPERIZADA DURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE HDPE/PE100 PN10 NTP - ISO4427 DE UNION POR TERMOFUSION
- LA UNIONS ENTRE TUBERIAS SE POR SOLDADADURA A TOPO O ELECTROSOLDADURA.
- LA PRESION DE PRUEBA EN EL PUNTO MAS BAJO DEL TRAMO SERA COMO MAXIMO 1.4 VECES LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO INCLUYENDO EL GOLPE DE ARITE.

PRODUCTO	NORMAS
TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA FLUIDOS A PRESION.	NTP ISO 4427-1:2008
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP ISO 4427-3:2008

L E Y E N D A

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA DE IMPULSION PROYECTADA	
COLECTOR PROYECTADO LAS BRISAS	
RED SECUNDARIA LAS BRISAS	
LIMITE DE PROYECTO	
INTERFERENCIA ELECTRICA	
INTERFERENCIA TELEFONICA	
BUZON DE TELEFONO	T
POSTE DE LUZ (SIMPLE)	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
BM	
CALICATAS	
GRIFO CONTRA INCENDIO	
SUB-ESTACION	
POSTE LUZ - MEDIA TENSION	
IGN	
LIMITE DE MANZANA	
JARDIN	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

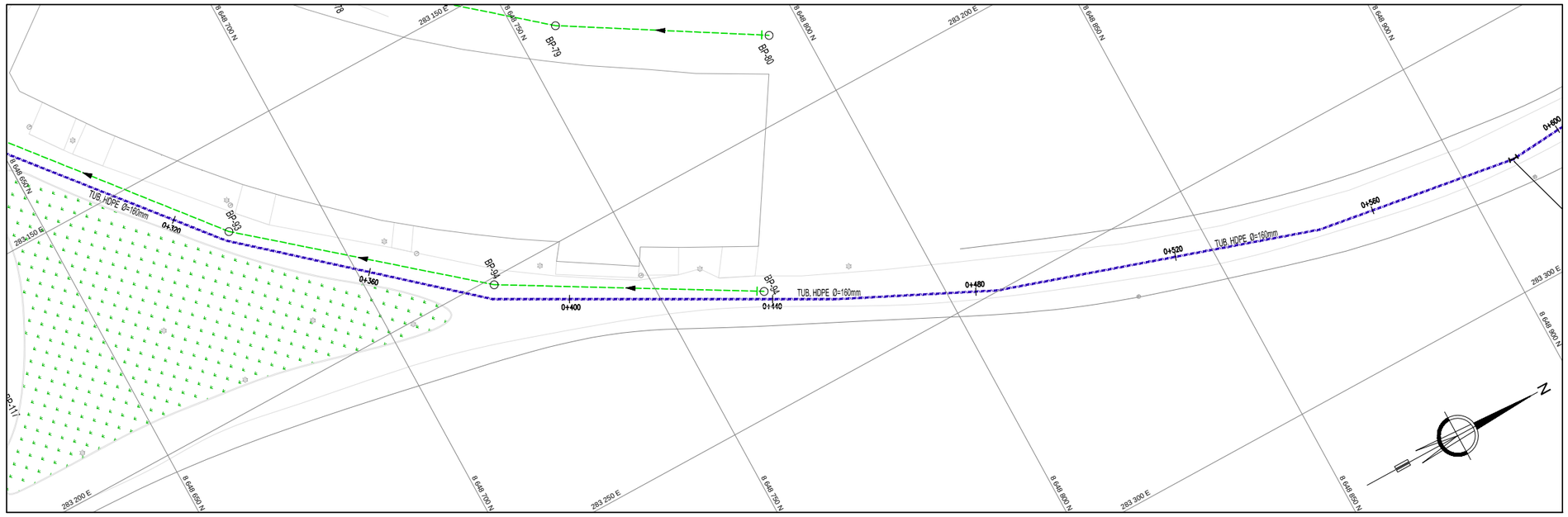
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

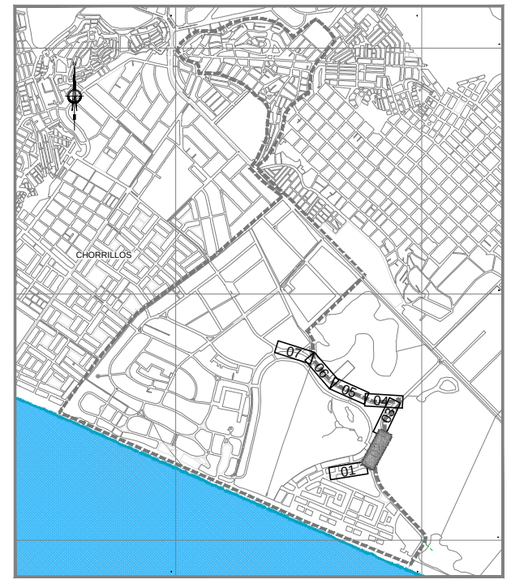
PLANO :

PLANTA Y PERFIL
LINEA DE IMPULSION
DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :
PL-LI
01/07

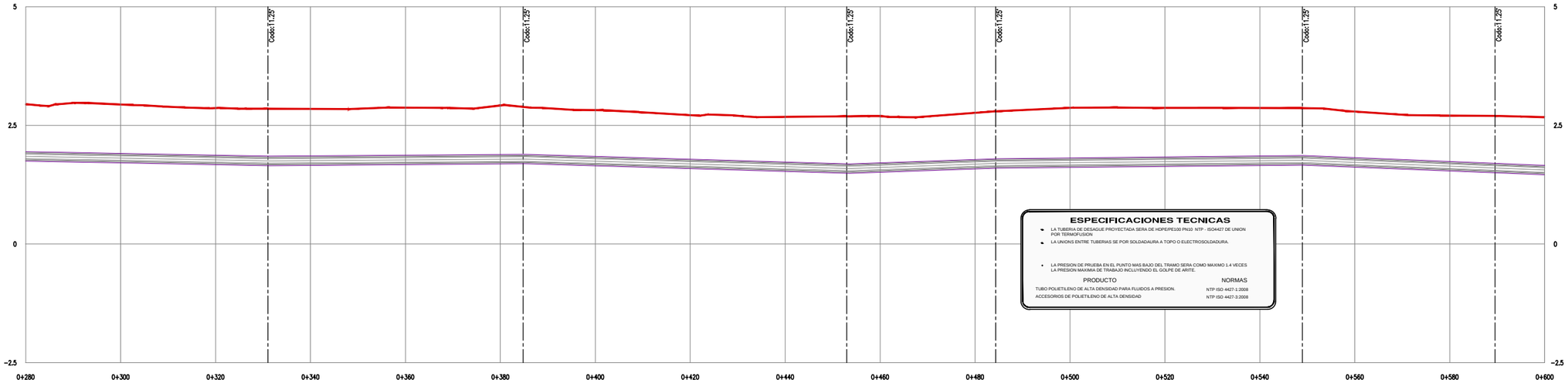




PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

PERFIL LONGITUDINAL DE LA PROGRESIVA 0+280 A 0+600



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE HDPE/PE100 PN10 NTP - ISO4427 DE UNION POR TERMOFUSION
- LA UNIONS ENTRE TUBERIAS SE POR SOLDADAURA A TOPO O ELECTROSOLDADURA.
- LA PRESION DE PRUEBA EN EL PUNTO MAS BAJO DEL TRAMO SERA COMO MAXIMO 1.4 VECES LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO INCLUYENDO EL GOLPE DE ARITE.

PRODUCTO	NORMAS
TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA FLUIDOS A PRESION.	NTP ISO 4427-1:2008
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP ISO 4427-3:2008

LEYENDA SUELOS

- GC:GRAVA ARCILLOSA HUMEDO DE COMPACIDAD MEDIA
- SC:ARENA ARCILLOSA, HUMEDO COMPACIDAD MEDIA
- SM:ARENA LIMOSO,HUMEDO, DE COMPACIDAD MEDIA
- CL:LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- ML:ARCILLAS INORGANICAS BAJA PLASTICIDAD
- ML-SM:LIMO ARENOSO COMPACIDAD MEDIA
- CL-ML:ARCILLAS CON LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- CH: ARCILLA LIMOSA PLASTICIDAD MEDIA
- SW:ARENA BIEN GRADADO CON GRAVA
- SP:ARENA MAL GRADADO CON GRAVA
- SM:ARENA LIMOSA
- SP-SM:ARENA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- SC-SM:ARENAS CON LIMOS Y ARCILLAS
- GW:GRAVA BIEN GRADADO CON ARENA
- GP:GRAVA MAL GRADADO CON ARENA
- GC:GRAVA ARCILLOSA
- GM:GRAVA LIMOSA CON ARENA
- GP-GM:GRAVA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- GC-GM:GRAVA CON LIMOS Y ARCILLAS
- Roca:ROCA IGNEA VOLCANICA ANDESITA METEORIZADA
- Roca:ROCA IGNEA INTRUSIVO TONALITICO METEORIZADA
- Roca:ROCA LIGERAMENTE INTEMPERIZADA DURA

COTA DE TERRENO	2.95	2.94	2.86	2.85	2.87	2.92	2.82	2.72	2.68	2.70	2.76	2.87	2.87	2.87	2.79	2.70	2.67
COTA DE TUBERIA	1.75	1.74	1.66	1.65	1.67	1.72	1.62	1.52	1.48	1.50	1.56	1.67	1.67	1.67	1.59	1.50	1.47
PROFUNDIDAD	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
DIST. DE ACCESORIOS		51.02		53.78		68.16				31.37		64.63			40.57		10.46
TUB. MAT./DIAM./CLASE		HDPE / DN 160 / PN10 – SDR 17															
TIPO TERRENO/PAVIMENTO		NORMAL/PAVIMENTO FLEXIBLE															

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: HORIZONTAL 1/1000
VERTICAL 1/10

ACCESORIOS

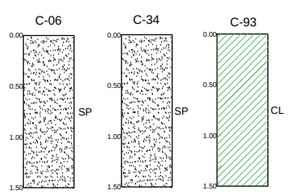
LEYENDA	
	CODO x 45°
	CODO x 22.5°

PERFIL

LEYENDA	
	TERRENO
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA

CUADRO DE METRADO LINEA DE IMPULSION

TIPO DE TUBERIA, CLASE Y DIAMETRO	LONGITUD (m)
TUBERIA DE HDPE/PE100 - PN10 DN160mm	2,094.35
INSTALACION DE ACCESORIOS	**CANTIDAD**
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 22.5° DN 160mm	6
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 45° DN 160mm	4



L E Y E N D A

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA DE IMPULSION PROYECTADA	
COLECTOR PROYECTADO LAS BRISAS	
RED SECUNDARIA LAS BRISAS	
LIMITE DE PROYECTO	
INTERFERENCIA ELECTRICA	
INTERFERENCIA TELEFONICA	
BUZON DE TELEFONO	
POSTE DE LUZ (SIMPLE)	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
BM	
CALICATAS	
GRIFO CONTRA INCENDIO	
SUB-ESTACION	
POSTE LUZ - MEDIA TENSION	
IGN	
LIMITE DE MANZANA	
JARDIN	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

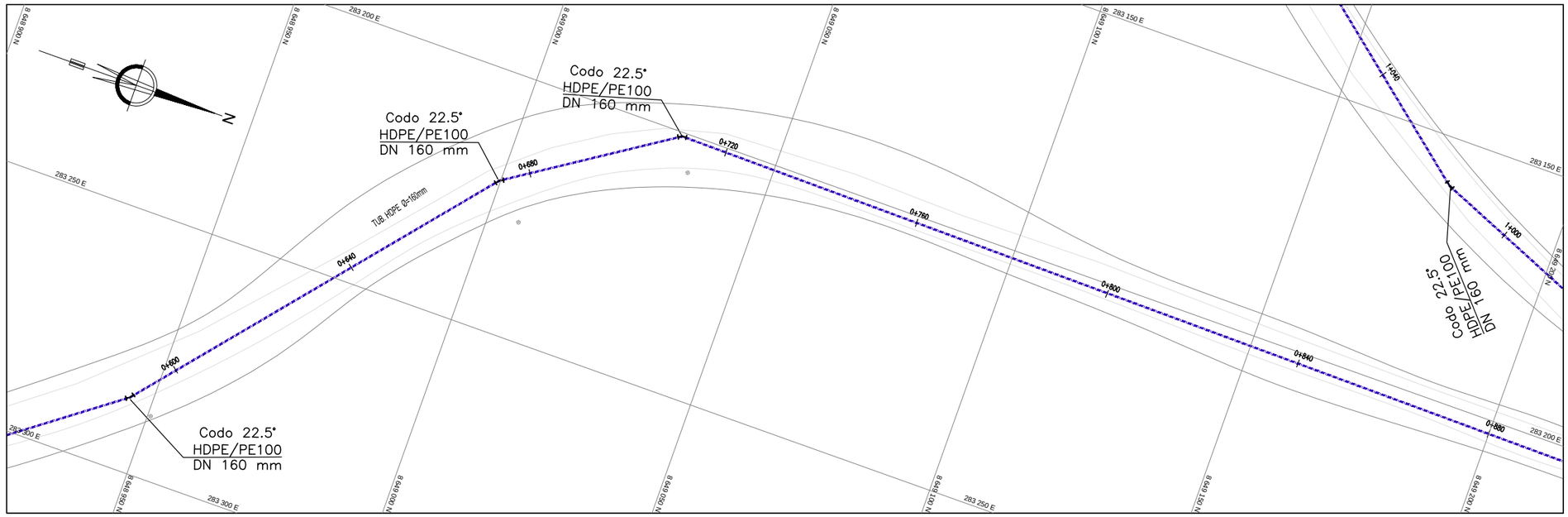
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

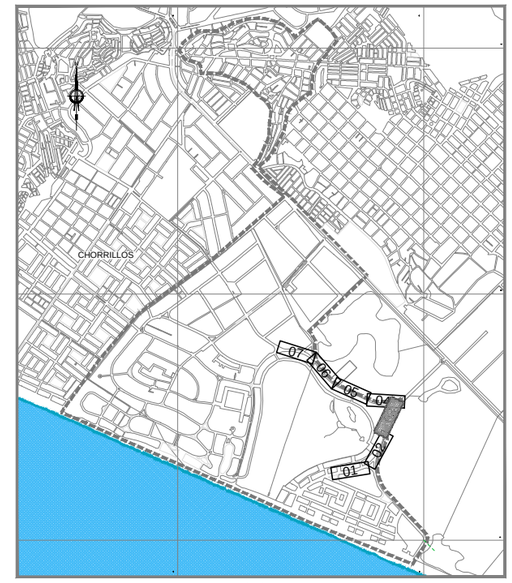
PLANO :

PLANTA Y PERFIL
LINEA DE IMPULSION DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :
PL-LI
02/07

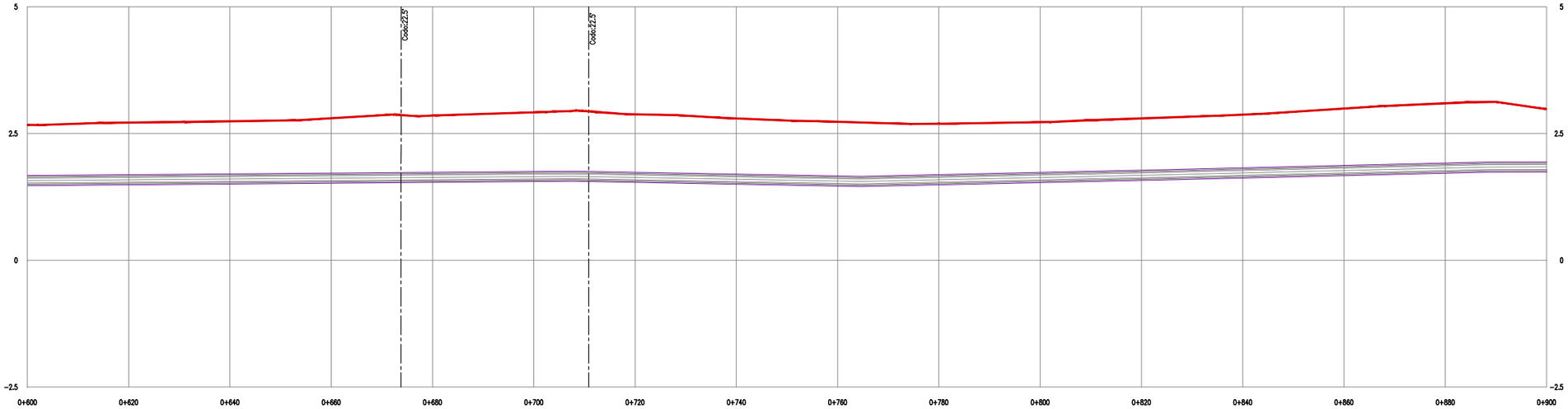




PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

PERFIL LONGITUDINAL DE LA PROGRESIVA 0+600 A 0+900



LEYENDA SUELOS

- GC:GRAVA ARCILLOSA HUMEDO DE COMPACIDAD MEDIA
- SC:ARENA ARCILLOSA, HUMEDO COMPACIDAD MEDIA
- SM:ARENA LIMOSO,HUMEDO, DE COMPACIDAD MEDIA
- CL:LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- ML:ARCILLAS INORGANICAS BAJA PLASTICIDAD
- ML–SM:LIMO ARENOSO COMPACIDAD MEDIA
- CL–ML:ARCILLAS CON LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- CH: ARCILLA LIMOSA PLASTICIDAD MEDIA
- SW:ARENA BIEN GRADADO CON GRAVA
- SP:ARENA MAL GRADADO CON GRAVA
- SM:ARENA LIMOSA
- SP–SM:ARENA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- SC–SM:ARENAS CON LIMOS Y ARCILLAS
- GW:GRAVA BIEN GRADADO CON ARENA
- GP:GRAVA MAL GRADADO CON ARENA
- GC:GRAVA ARCILLOSA
- GM:GRAVA LIMOSA CON ARENA
- GP–GM:GRAVA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- GC–GM:GRAVA CON LIMOS Y ARCILLAS
- Roca:ROCA IGNEA VOLCANICA ANDESITA METEORIZADA
- Roca:ROCA IGNEA INTRUSIVO TONALITICO METEORIZADA
- Roca:ROCA LIGERAMENTE INTEMPERIZADA DURA

COTA DE TERRENO	2.67	2.72	2.74	2.80	2.85	2.91	2.88	2.80	2.73	2.69	2.72	2.80	2.87	3.00	3.10	2.98	
COTA DE TUBERIA	1.47	1.52	1.54	1.60	1.65	1.71	1.68	1.60	1.53	1.49	1.52	1.60	1.67	1.80	1.90	1.78	
PROFUNDIDAD	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
DIST. DE ACCESORIOS		73.79				37.06			189.15								
TUB. MAT./DIAM./CLASE		HDPE / DN 160 / PN10 – SDR 17															
TIPO TERRENO/PAVIMENTO		NORMAL/PAVIMENTO FLEXIBLE															

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE HDPE/PE100 PN10 NTP - ISO4427 DE UNION POR TERMOFUSION.
- LA UNIONS ENTRE TUBERIAS SE POR SOLDADADURA A TOPO O ELECTROSOLDADURA.
- LA PRESION DE PRUEBA EN EL PUNTO MAS BAJO DEL TRAMO SERA COMO MAXIMO 1.4 VECES LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO INCLUYENDO EL GOLPE DE ARITE.

PRODUCTO	NORMAS
TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA FLUIDOS A PRESION.	NTP ISO 4427-1:2008
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP ISO 4427-3:2008

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: HORIZONTAL 1/1000
VERTICAL 1/10

CUADRO DE METRADO LINEA DE IMPULSION	
TIPO DE TUBERIA, CLASE Y DIAMETRO	**LONGITUD (m)**
TUBERIA DE HDPE/PE100 - PN10 DN160mm	2,094.35
INSTALACION DE ACCESORIOS	**CANTIDAD**
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 22.5° DN 160mm	6
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 45° DN 160mm	4

ACCESORIOS

LEYENDA	
	CODO x 45°
	CODO x 22.5°

PERFIL

LEYENDA	
	TERRENO
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA

L E Y E N D A

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA DE IMPULSION PROYECTADA	
COLECTOR PROYECTADO LAS BRISAS	
RED SECUNDARIA LAS BRISAS	
LIMITE DE PROYECTO	
INTERFERENCIA ELECTRICA	
INTERFERENCIA TELEFONICA	
BUZON DE TELEFONO	T
POSTE DE LUZ (SIMPLE)	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
BM	
CALICATAS	
GRIFO CONTRA INCENDIO	
SUB-ESTACION	
POSTE LUZ - MEDIA TENSION	
IGN	
LIMITE DE MANZANA	
JARDIN	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

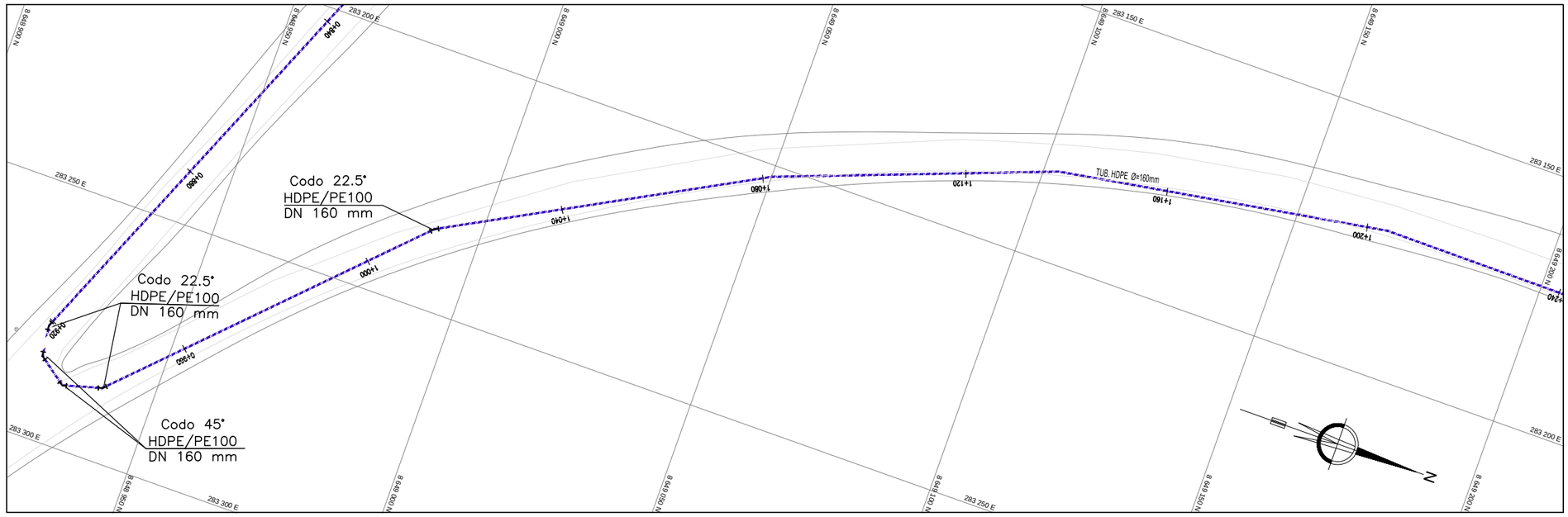
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

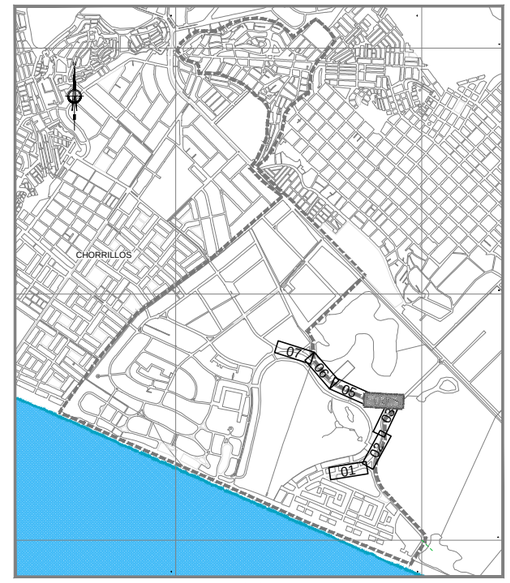
PLANO :

PLANTA Y PERFIL
LINEA DE IMPULSION DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :
PL-LI
03/07

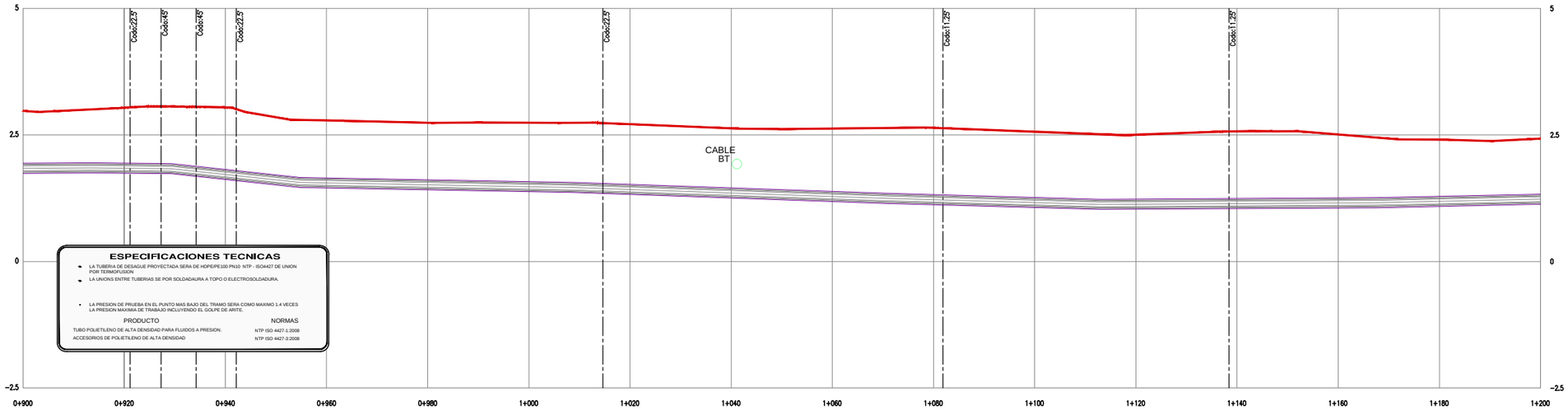




PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

PERFIL LONGITUDINAL DE LA PROGRESIVA 0+900 A 1+200



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE HDPE/PE100 PN10 NTP - ISO4427 DE UNION POR TERMOFUSION
- LA UNIONS ENTRE TUBERIAS SE POR SOLDADAURA A TOPO O ELECTROSOLDADURA.
- LA PRESION DE PRUEBA EN EL PUNTO MAS BAJO DEL TRAMO SERA COMO MAXIMO 1.4 VECES LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO INCLUYENDO EL GOLPE DE ARITE.

PRODUCTO	NORMAS
TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA FLUIDOS A PRESION.	NTP ISO 4427-1:2008
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP ISO 4427-3:2008

COTA DE TERRENO	2.98	3.04		3.04		2.79	2.74	2.74	2.72	2.63	2.63	2.64	2.56	2.50	2.57	2.51	2.40	2.43
COTA DE TUBERIA	1.78	1.84		1.84		1.59	1.54	1.54	1.52	1.43	1.43	1.44	1.36	1.30	1.37	1.31	1.20	1.23
PROFUNDIDAD	1.20	1.20		1.20		1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
DIST. DE ACCESORIOS		21.16	6.12	6.94	7.95	72.45				67.24			56.55			61.60		
TUB. MAT./DIAM./CLASE		HDPE / DN 160 / PN10 – SDR 17																
TIPO TERRENO/PAVIMENTO		NORMAL/PAVIMENTO FLEXIBLE																

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: HORIZONTAL 1/1000

VERTICAL 1/10

LEYENDA SUELOS

- GC:GRAVA ARCILLOSA HUMEDO DE COMPACIDAD MEDIA
- SC:ARENA ARCILLOSA, HUMEDO COMPACIDAD MEDIA
- SM:ARENA LIMOSO HUMEDO, DE COMPACIDAD MEDIA
- CL:LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- ML:ARCILLAS INORGANICAS BAJA PLASTICIDAD
- ML–SM:LIMO ARENOSO COMPACIDAD MEDIA
- CL–ML:ARCILLAS CON LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- CH: ARCILLA LIMOSA PLASTICIDAD MEDIA
- SW:ARENA BIEN GRADADO CON GRAVA
- SP:ARENA MAL GRADADO CON GRAVA
- SM:ARENA LIMOSA
- SP–SM:ARENA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- SC–SM:ARENAS CON LIMOS Y ARCILLAS
- GW:GRAVA BIEN GRADADO CON ARENA
- GP:GRAVA MAL GRADADO CON ARENA
- GC:GRAVA ARCILLOSA
- GM:GRAVA LIMOSA CON ARENA
- GP–GM:GRAVA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- GC–GM:GRAVA CON LIMOS Y ARCILLAS
- Roca:ROCA IGNEA VOLCANICA ANDESITA METEORIZADA
- Roca:ROCA IGNEA INTRUSIVO TONALITICO METEORIZADA
- Roca:ROCA LIGERAMENTE INTEMPERIZADA DURA

ACCESORIOS

LEYENDA	
	CODO x 45°
	CODO x 22.5°

PERFIL

LEYENDA	
	TERRENO
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA

CUADRO DE METRADO LINEA DE IMPULSION	
TIPO DE TUBERIA, CLASE Y DIAMETRO	**LONGITUD (m)**
TUBERIA DE HDPE/PE100 - PN10 DN160mm	2,094.35
INSTALACION DE ACCESORIOS	**CANTIDAD**
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 22.5° DN 160mm	6
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 45° DN 160mm	4

L E Y E N D A

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA DE IMPULSION PROYECTADA	
COLECTOR PROYECTADO LAS BRISAS	
RED SECUNDARIA LAS BRISAS	
LIMITE DE PROYECTO	
INTERFERENCIA ELECTRICA	
INTERFERENCIA TELEFONICA	
BUZON DE TELEFONO	T
POSTE DE LUZ (SIMPLE)	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
BM	
CALICATAS	
GRIFO CONTRA INCENDIO	
SUB-ESTACION	
POSTE LUZ - MEDIA TENSION	
IGN	
LIMITE DE MANZANA	
JARDIN	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

PLANTA Y PERFIL

LINEA DE IMPULSION DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

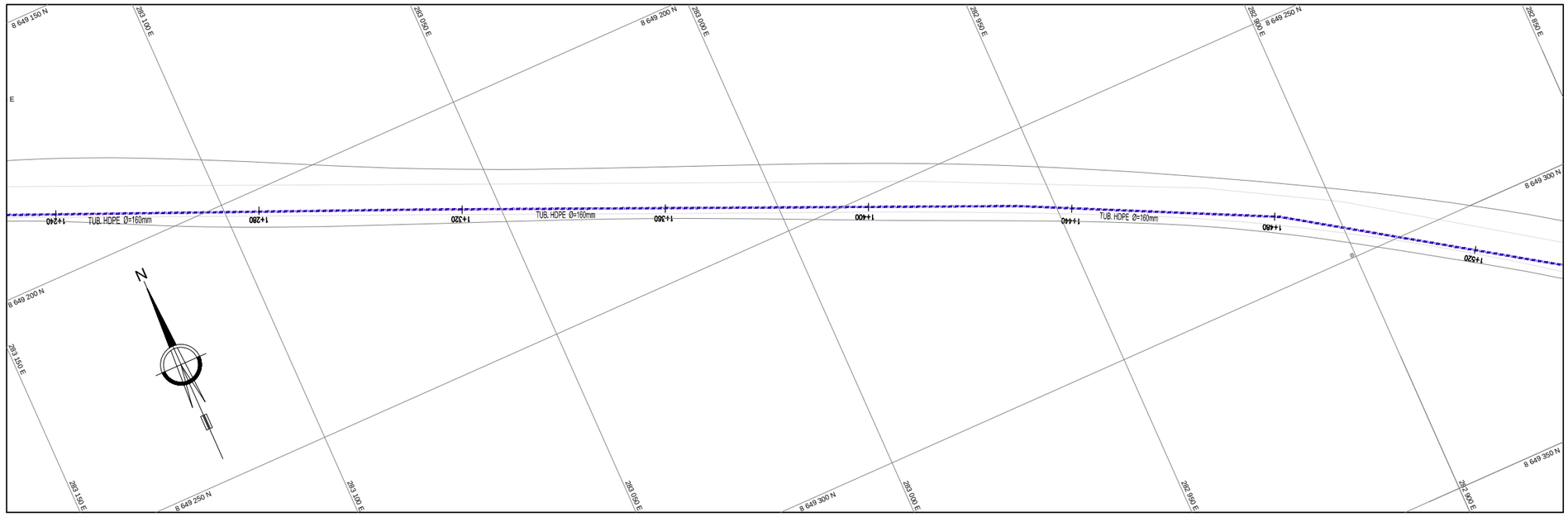
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

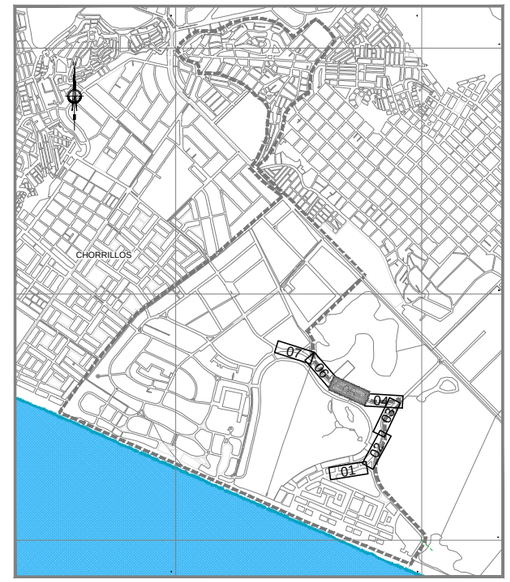
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

PL-LI

04/07

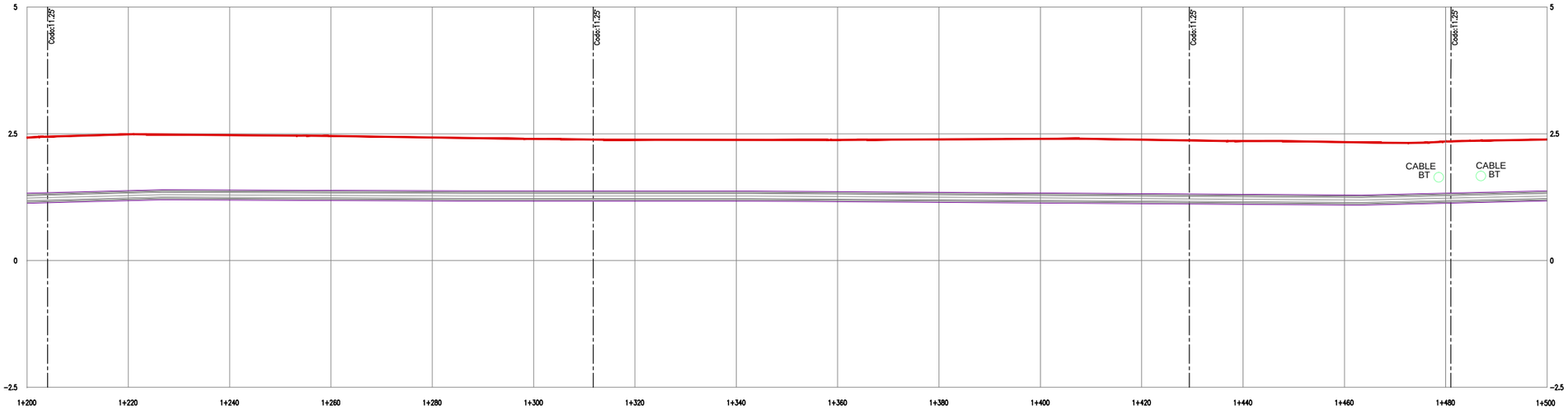




PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

PERFIL LONGITUDINAL DE LA PROGRESIVA 1+200 A 1+500



COTA DE TERRENO	2.43	2.49	2.48	2.46	2.43	2.40	2.38	2.38	2.38	2.39	2.40	2.38	2.36	2.34	2.35	2.39
COTA DE TUBERIA	1.23	1.29	1.28	1.26	1.23	1.20	1.18	1.18	1.18	1.19	1.20	1.18	1.16	1.14	1.15	1.19
PROFUNDIDAD	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
DIST. DE ACCESORIOS	4.07	107.67						117.67					49.09			18.97
TUB. MAT./DIAM./CLASE	HDPE / DN 160 / PN10 – SDR 17															
TIPO TERRENO/PAVIMENTO	NORMAL/PAVIMENTO FLEXIBLE															

LEYENDA SUELOS

- GC:GRAVA ARCILLOSA, HUMEDO DE COMPACIDAD MEDIA
- SC:ARENA ARCILLOSA, HUMEDO COMPACIDAD MEDIA
- SM:ARENA LIMOSO,HUMEDO, DE COMPACIDAD MEDIA
- CL:LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- ML:ARCILLAS INORGANICAS BAJA PLASTICIDAD
- ML–SM:LIMO ARENOSO COMPACIDAD MEDIA
- CL–ML:ARCILLAS CON LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- CH: ARCILLA LIMOSA PLASTICIDAD MEDIA
- SW:ARENA BIEN GRADADO CON GRAVA
- SP:ARENA MAL GRADADO CON GRAVA
- SM:ARENA LIMOSA
- SP–SM:ARENA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- SC–SM:ARENAS CON LIMOS Y ARCILLAS
- GW:GRAVA BIEN GRADADO CON ARENA
- GP:GRAVA MAL GRADADO CON ARENA
- GC:GRAVA ARCILLOSA
- GM:GRAVA LIMOSA CON ARENA
- GP–GM:GRAVA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- GC–GM:GRAVA CON LIMOS Y ARCILLAS
- Roca:ROCA IGNEA VOLCANICA ANDESITA METEORIZADA
- Roca:ROCA IGNEA INTRUSIVO TONALITICO METEORIZADA
- Roca:ROCA LIGERAMENTE IMTEMPERIZADA DURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE HDPE/PE100 PN10. NTP - ISO4427 DE UNION POR TERMOFUSION
- LA UNIONS ENTRE TUBERIAS SE POR SOLDADADURA A TOPO O ELECTROSOLDADURA.
- LA PRESION DE PRUEBA EN EL PUNTO MAS BAJO DEL TRAMO SERA COMO MAXIMO 1.4 VECES LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO INCLUYENDO EL GOLPE DE ARITE.

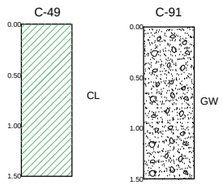
PRODUCTO	NORMAS
TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA FLUIDOS A PRESION.	NTP ISO 4427-2:2008
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP ISO 4427-3:2008

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: HORIZONTAL 1/1000
VERTICAL 1/10

CUADRO DE METRADO LINEA DE IMPULSION

TIPO DE TUBERIA, CLASE Y DIAMETRO	LONGITUD (m)
TUBERIA DE HDPE/PE100 - PN10 DN160mm	2,094.35
INSTALACION DE ACCESORIOS	**CANTIDAD**
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 22.5° DN 160mm	6
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 45° DN 160mm	4



ACCESORIOS

LEYENDA	
	CODO x 45°
	CODO x 22.5°

PERFIL

LEYENDA	
	TERRENO
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA

L E Y E N D A

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA DE IMPULSION PROYECTADA	
COLECTOR PROYECTADO LAS BRISAS	
RED SECUNDARIA LAS BRISAS	
LIMITE DE PROYECTO	
INTERFERENCIA ELECTRICA	
INTERFERENCIA TELEFONICA	
BUZON DE TELEFONO	T
POSTE DE LUZ (SIMPLE)	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
BM	
CALICATAS	
GRIFO CONTRA INCENDIO	
SUB-ESTACION	
POSTE LUZ - MEDIA TENSION	
IGN	
LIMITE DE MANZANA	
JARDIN	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

PLANTA Y PERFIL

LINEA DE IMPULSION DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

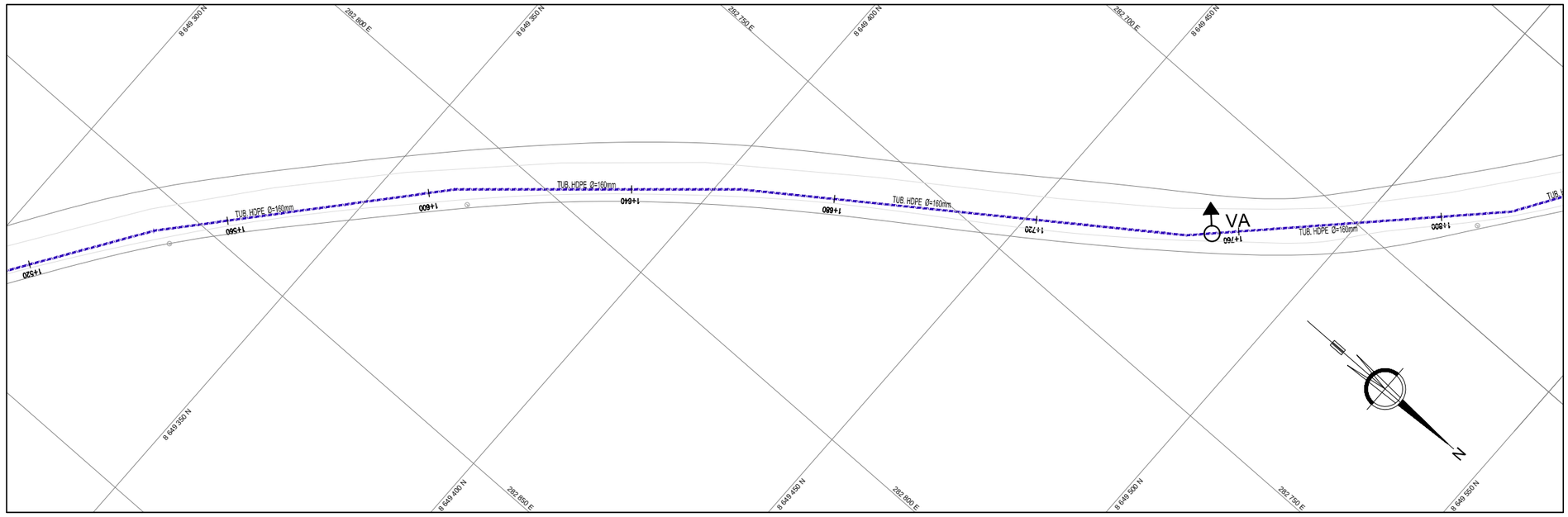
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

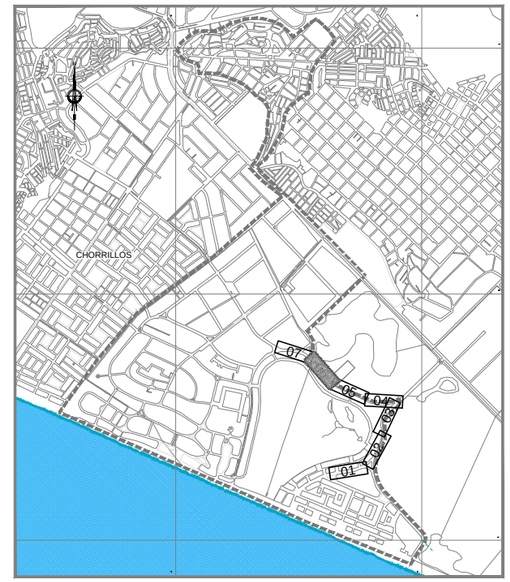
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

PL-LI

05/07

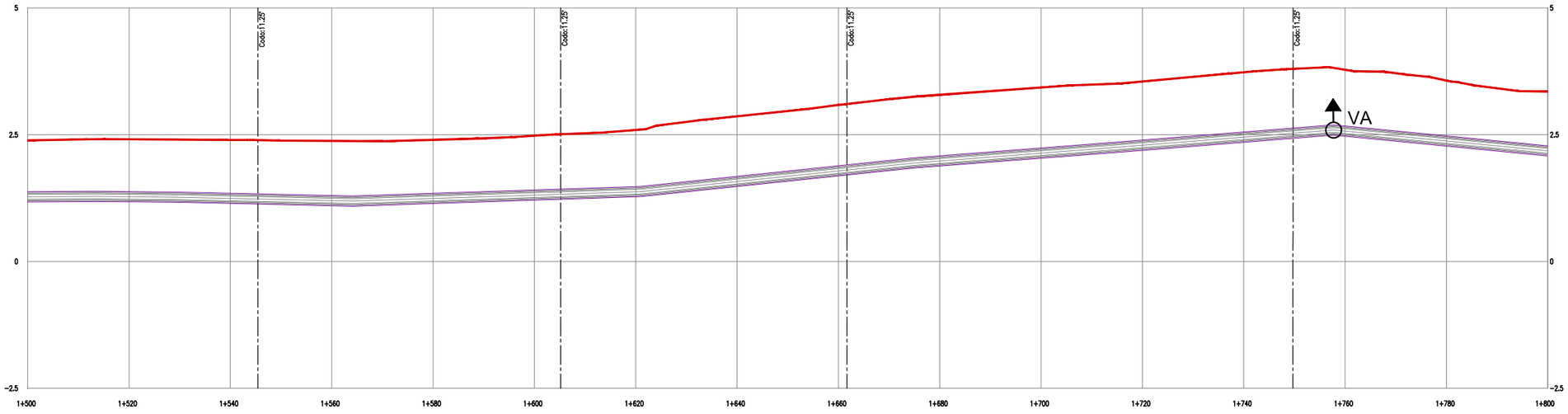


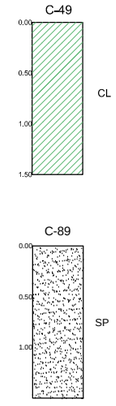


PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

PERFIL LONGITUDINAL DE LA PROGRESIVA 1+500 A 1+800





LEYENDA SUELOS

- GC:GRAVA ARCILLOSA HUMEDO DE COMPACIDAD MEDIA
- SC:ARENA ARCILLOSA, HUMEDO COMPACIDAD MEDIA
- SM:ARENA LIMOSO,HUMEDO, DE COMPACIDAD MEDIA
- CL:LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- ML:ARCILLAS INORGANICAS BAJA PLASTICIDAD
- ML–SM:LIMO ARENOSO COMPACIDAD MEDIA
- CL–ML:ARCILLAS CON LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- CH: ARCILLA LIMOSA PLASTICIDAD MEDIA
- SW:ARENA BIEN GRADADO CON GRAVA
- SP:ARENA MAL GRADADO CON GRAVA
- SM:ARENA LIMOSA
- SP–SM:ARENA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- SC–SM:ARENAS CON LIMOS Y ARCILLAS
- GW:GRAVA BIEN GRADADO CON ARENA
- GP:GRAVA MAL GRADADO CON ARENA
- GC:GRAVA ARCILLOSA
- GM:GRAVA LIMOSA CON ARENA
- GP–GM:GRAVA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- GC–GM:GRAVA CON LIMOS Y ARCILLAS
- Roca:ROCA IGNEA VOLCANICA ANDESITA METEORIZADA
- Roca:ROCA IGNEA INTRUSIVO TONALITICO METEORIZADA
- Roca:ROCA LIGERAMENTE IMTEMPERIZADA DURA

COTA DE TERRENO	2.39	2.41	2.39	2.38	2.40	2.48	2.59	2.87	3.09	3.29	3.43	3.55	3.73	3.78	3.57	3.35
COTA DE TUBERIA	1.19	1.21	1.19	1.18	1.20	1.28	1.39	1.67	1.89	2.09	2.23	2.35	2.53	2.58	2.37	2.15
PROFUNDIDAD	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
DIST. DE ACCESORIOS		45.45		59.75			56.50			88.02				50.28		
TUB. MAT./DIAM./CLASE		HDPE / DN 160 / PN10 – SDR 17														
TIPO TERRENO/PAVIMENTO		NORMAL/PAVIMENTO FLEXIBLE														

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE HDPE/PE100 PN10 NTP - ISO4427 DE UNION POR TERMOFUSION
- LA UNIONS ENTRE TUBERIAS SE POR SOLDADAURA A TOPO O ELECTROSOLDADURA.
- LA PRESION DE PRUEBA EN EL PUNTO MAS BAJO DEL TRAMO SERA COMO MAXIMO 1.4 VECES LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO INCLUYENDO EL GOLPE DE ARITE.

PRODUCTO	NORMAS
TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA FLUIDOS A PRESION.	NTP ISO 4427-1:2008
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP ISO 4427-3:2008

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: HORIZONTAL 1/1000
VERTICAL 1/10

CUADRO DE METRADO LINEA DE IMPULSION

TIPO DE TUBERIA, CLASE Y DIAMETRO	LONGITUD (m)
TUBERIA DE HDPE/PE100 - PN10 DN160mm	2,094.35
INSTALACION DE ACCESORIOS	**CANTIDAD**
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 22.5° DN 160mm	6
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 45° DN 160mm	4

ACCESORIOS

LEYENDA	
	CODO x 45°
	CODO x 22.5°

PERFIL

LEYENDA	
	TERRENO
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA

L E Y E N D A

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA DE IMPULSION PROYECTADA	
COLECTOR PROYECTADO LAS BRISAS	
RED SECUNDARIA LAS BRISAS	
LIMITE DE PROYECTO	
INTERFERENCIA ELECTRICA	
INTERFERENCIA TELEFONICA	
BUZON DE TELEFONO	T
POSTE DE LUZ (SIMPLE)	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
BM	
CALICATAS	
GRIFO CONTRA INCENDIO	
SUB-ESTACION	
POSTE LUZ - MEDIA TENSION	
IGN	
LIMITE DE MANZANA	
JARDIN	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

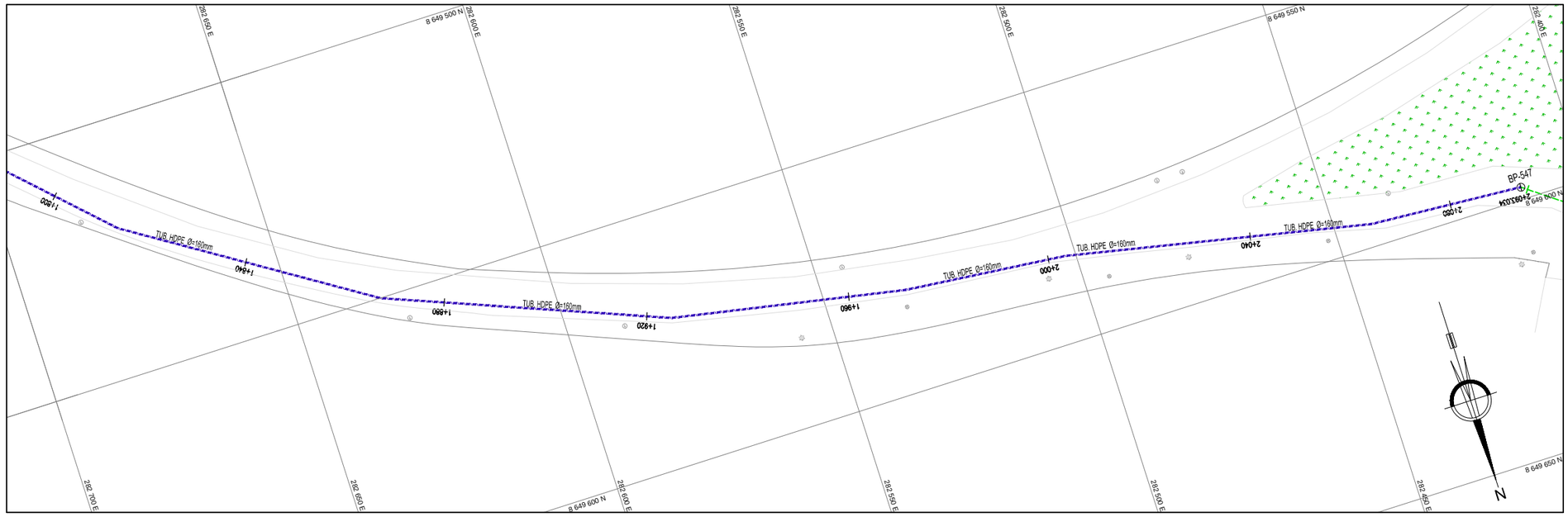
INFORME DE SUFICIENCIA

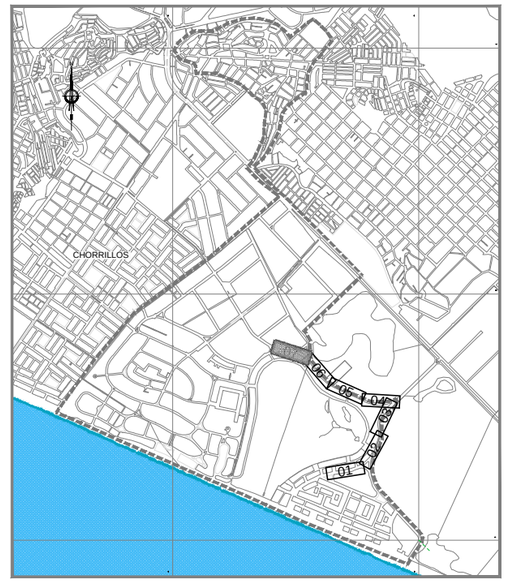
PROYECTO :
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :
PLANTA Y PERFIL
LINEA DE IMPULSION DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :
PL-LI
06/07

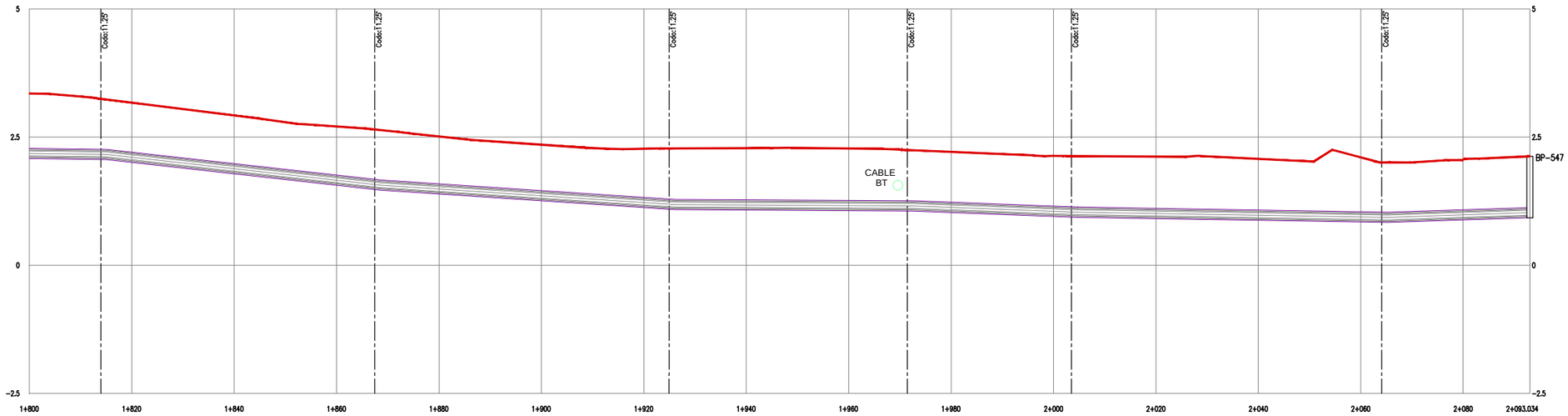




PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

PERFIL LONGITUDINAL DE LA PROGRESIVA 1+800 A 2+093.034



COTA DE TERRENO	3.35	3.17	2.92	2.70	2.51	2.35	2.27	2.29	2.28	2.21	2.13	2.12	2.08	2.10	2.05	2.13	
COTA DE TUBERIA	2.15	1.97	1.72	1.50	1.31	1.15	1.07	1.09	1.08	1.01	0.93	0.92	0.88	0.90	0.85	0.93	
PROFUNDIDAD	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
DIST. DE ACCESORIOS		13.95	53.50		57.48			46.53		32.05		60.59			28.93		
TUB. MAT./DIAM./CLASE		HDPE / DN 160 / PN10 - SDR 17															
TIPO TERRENO/PAVIMENTO		NORMAL/PAVIMENTO FLEXIBLE			NORMAL/SIN PAVIMENTO												

LEYENDA SUELOS

- GC:GRAVA ARCILLOSA HUMEDO DE COMPACIDAD MEDIA
- SC:ARENA ARCILLOSA, HUMEDO COMPACIDAD MEDIA
- SM:ARENA LIMOSO,HUMEDO, DE COMPACIDAD MEDIA
- CL:LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- ML:ARCILLAS INORGANICAS BAJA PLASTICIDAD
- ML-SM:LIMO ARENOSO COMPACIDAD MEDIA
- CL-ML:ARCILLAS CON LIMOS INORGANICOS BAJA PLASTICIDAD
- CH: ARCILLA LIMOSA PLASTICIDAD MEDIA
- SW:ARENA BIEN GRADADO CON GRAVA
- SP:ARENA MAL GRADADO CON GRAVA
- SM:ARENA LIMOSA
- SP-SM:ARENA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- SC-SM:ARENAS CON LIMOS Y ARCILLAS
- GW:GRAVA BIEN GRADADO CON ARENA
- GP:GRAVA MAL GRADADO CON ARENA
- GC:GRAVA ARCILLOSA
- GM:GRAVA LIMOSA CON ARENA
- GP-GM:GRAVA MAL GRADADO CON ARENAS Y LIMOS
- GC-GM:GRAVA CON LIMOS Y ARCILLAS
- Roca:ROCA IGNEA VOLCANICA ANDESITA METEORIZADA
- Roca:ROCA IGNEA INTRUSIVO TONALITICO METEORIZADA
- Roca:ROCA LIGERAMENTE IMTEMPERIZADA DURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA TUBERIA DE DESAGUE PROYECTADA SERA DE HDPE/PE100 PN10 NTP - ISO4427 DE UNION POR TERMOFUSION
- LA UNIONS ENTRE TUBERIAS SE POR SOLDADAURA A TOPO O ELECTROSOLDADURA.
- LA PRESION DE PRUEBA EN EL PUNTO MAS BAJO DEL TRAMO SERA COMO MAXIMO 1.4 VECES LA PRESION MAXIMA DE TRABAJO INCLUYENDO EL GOLPE DE ARITE.

PRODUCTO	NORMAS
TUBO POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA FLUIDOS A PRESION.	NTP ISO 4427-1:2008
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	NTP ISO 4427-3:2008

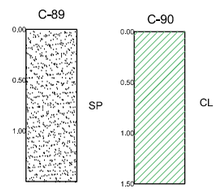
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: HORIZONTAL 1/1000

VERTICAL 1/10

CUADRO DE METRADO LINEA DE IMPULSION

TIPO DE TUBERIA, CLASE Y DIAMETRO	LONGITUD (m)
TUBERIA DE HDPE/PE100 - PN10 DN160mm	2,094.35
INSTALACION DE ACCESORIOS	**CANTIDAD**
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 22.5° DN 160mm	6
CODO DE HDPE/PE100 PN10 DE 45° DN 160mm	4



ACCESORIOS

LEYENDA	
	CODO x 45°
	CODO x 22.5°

PERFIL

LEYENDA	
	TERRENO
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA

L E Y E N D A

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA DE IMPULSION PROYECTADA	
COLECTOR PROYECTADO LAS BRISAS	
RED SECUNDARIA LAS BRISAS	
LIMITE DE PROYECTO	
INTERFERENCIA ELECTRICA	
INTERFERENCIA TELEFONICA	
BUZON DE TELEFONO	T
POSTE DE LUZ (SIMPLE)	
POSTE DE ALTA TENSION	
POSTE DE MEDIA TENSION	
BM	
CALICATAS	
GRIFO CONTRA INCENDIO	
SUB-ESTACION	
POSTE LUZ - MEDIA TENSION	
IGN	
LIMITE DE MANZANA	
JARDIN	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

PLANTA Y PERFIL

LINEA DE IMPULSION DESAGUES

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

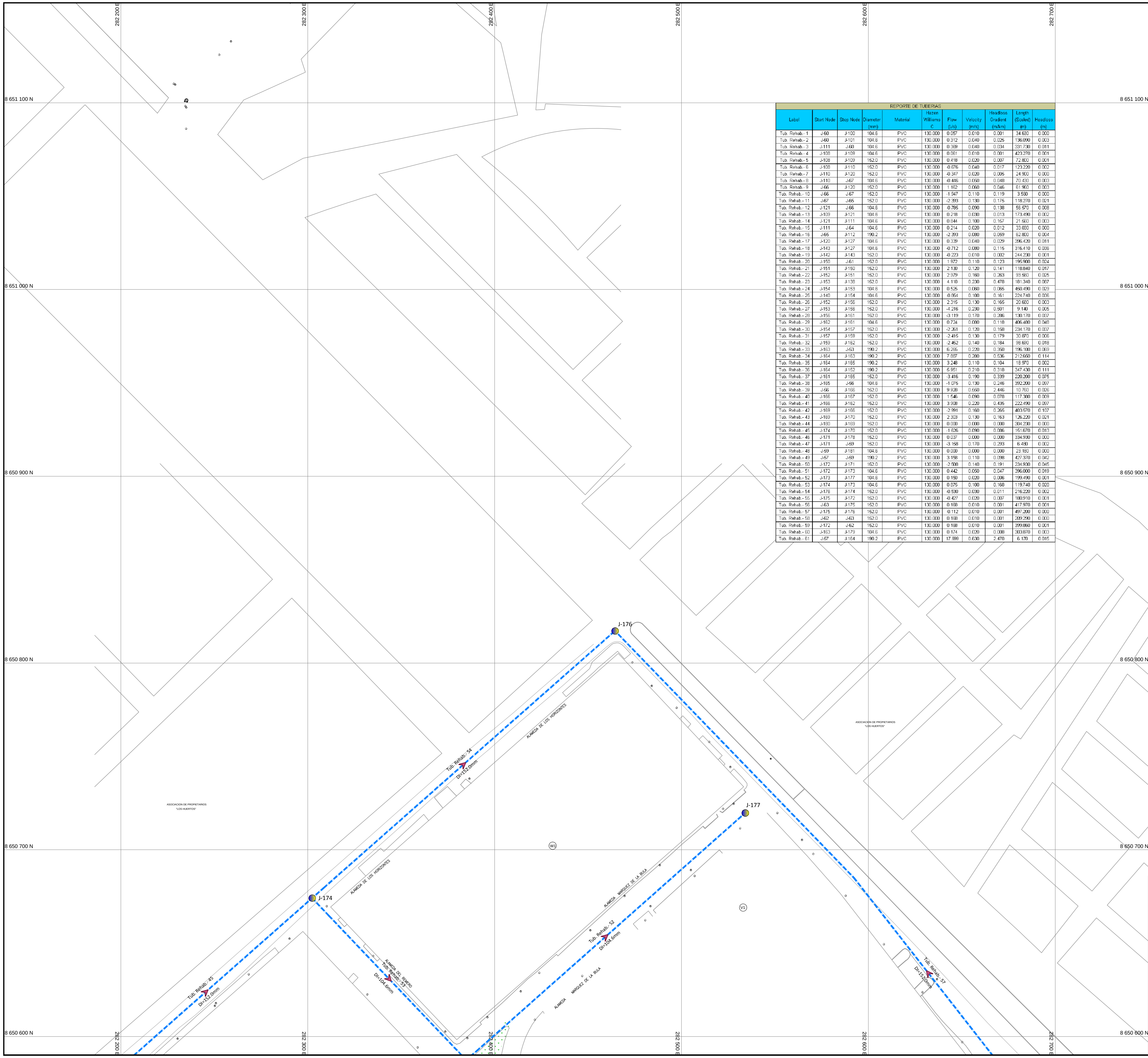
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

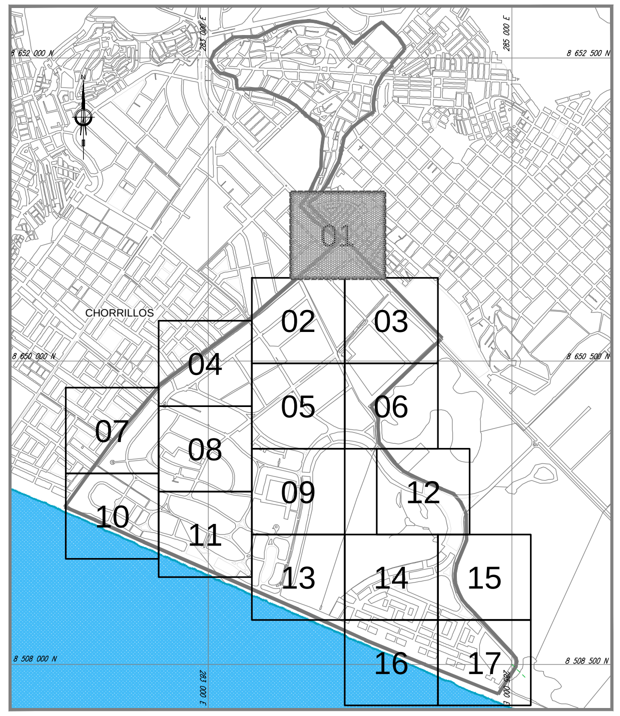
PLANO N° : PL-LI

07/07



REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037
Tub. Rehab.- 31	J-157	J-159	152.0	PVC	130.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab.- 32	J-159	J-162	152.0	PVC	130.000	-2.452	0.140	0.184	98.680	0.018
Tub. Rehab.- 33	J-163	J-53	190.2	PVC	130.000	6.265	0.220	0.350	196.100	0.069
Tub. Rehab.- 34	J-164	J-163	190.2	PVC	130.000	7.887	0.280	0.536	212.650	0.114
Tub. Rehab.- 35	J-164	J-165	190.2	PVC	130.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab.- 36	J-164	J-152	190.2	PVC	130.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab.- 37	J-161	J-165	152.0	PVC	130.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab.- 38	J-165	J-56	104.6	PVC	130.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab.- 39	J-56	J-166	152.0	PVC	130.000	9.928	0.550	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab.- 40	J-166	J-167	152.0	PVC	130.000	1.546	0.090	0.078	117.380	0.009
Tub. Rehab.- 41	J-166	J-162	152.0	PVC	130.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab.- 42	J-169	J-166	152.0	PVC	130.000	-2.991	0.160	0.265	403.570	0.107
Tub. Rehab.- 43	J-169	J-170	152.0	PVC	130.000	2.303	0.130	0.163	126.220	0.021
Tub. Rehab.- 44	J-180	J-169	152.0	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab.- 45	J-174	J-170	152.0	PVC	130.000	-1.626	0.090	0.086	151.670	0.013
Tub. Rehab.- 46	J-171	J-178	152.0	PVC	130.000	0.037	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab.- 47	J-171	J-59	152.0	PVC	130.000	-3.158	0.170	0.293	6.480	0.002
Tub. Rehab.- 48	J-59	J-181	104.6	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab.- 49	J-57	J-59	190.2	PVC	130.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab.- 50	J-172	J-171	152.0	PVC	130.000	-2.508	0.140	0.191	234.930	0.045
Tub. Rehab.- 51	J-172	J-173	104.6	PVC	130.000	0.442	0.050	0.047	396.000	0.019
Tub. Rehab.- 52	J-173	J-177	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab.- 53	J-174	J-173	104.6	PVC	130.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab.- 54	J-176	J-174	152.0	PVC	130.000	-0.530	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab.- 55	J-175	J-172	152.0	PVC	130.000	-0.427	0.020	0.007	180.910	0.001
Tub. Rehab.- 56	J-63	J-175	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab.- 57	J-175	J-176	152.0	PVC	130.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab.- 58	J-62	J-63	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	209.290	0.000
Tub. Rehab.- 59	J-172	J-62	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab.- 60	J-163	J-179	104.6	PVC	130.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab.- 61	J-57	J-164	190.2	PVC	130.000	17.999	0.630	2.470	6.170	0.015



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.850	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.488
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.646	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

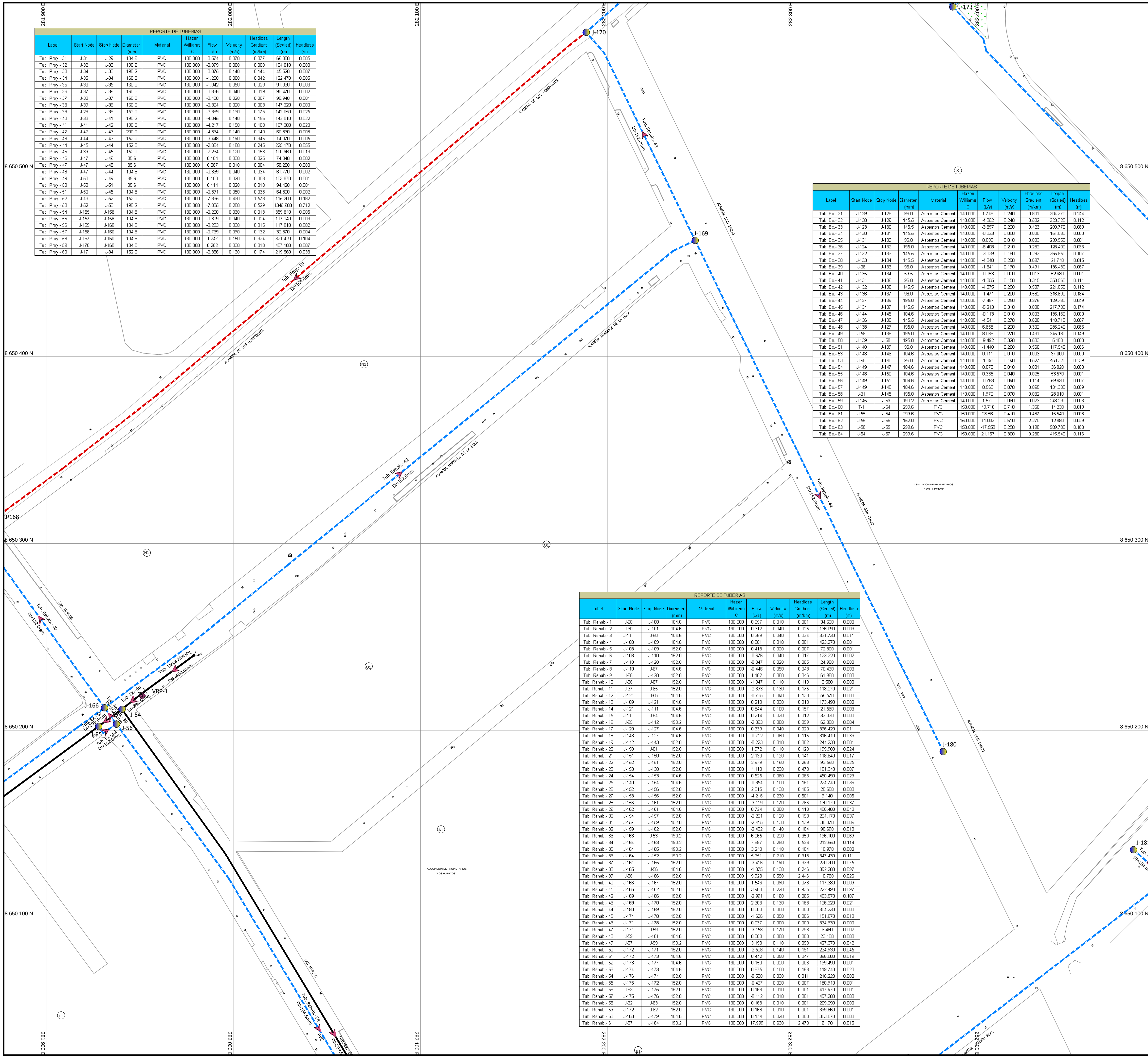
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

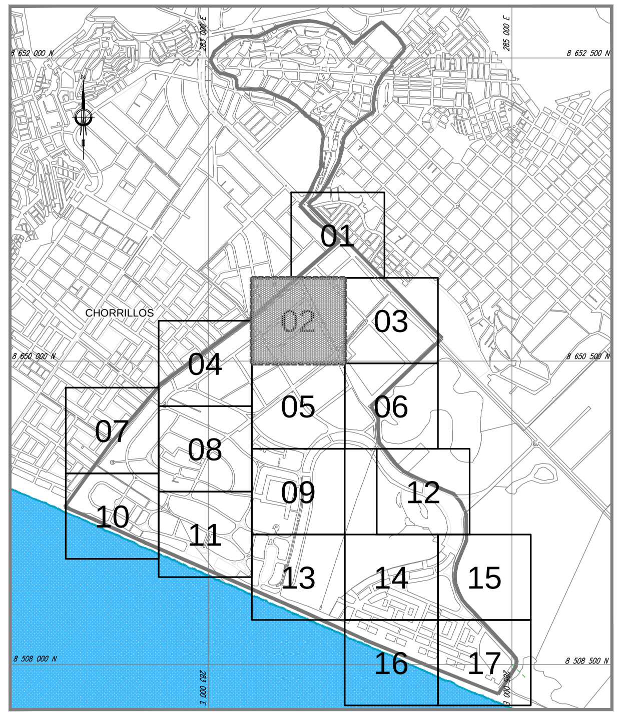
01/17



REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy.- 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	66.880	0.005
Tub. Proy.- 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy.- 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.875	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy.- 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy.- 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy.- 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy.- 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy.- 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy.- 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.050	0.025
Tub. Proy.- 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.140	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy.- 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy.- 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy.- 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.448	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy.- 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.864	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy.- 45	J-39	J-45	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.960	0.016
Tub. Proy.- 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy.- 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy.- 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	-0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy.- 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy.- 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	94.420	0.001
Tub. Proy.- 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	-0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy.- 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy.- 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy.- 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.840	0.005
Tub. Proy.- 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy.- 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy.- 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.670	0.004
Tub. Proy.- 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy.- 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.018	407.180	0.007
Tub. Proy.- 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.560	0.038

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex.- 32	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.052	0.240	0.502	223.720	0.112
Tub. Ex.- 33	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex.- 34	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.080	0.000
Tub. Ex.- 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	239.550	0.001
Tub. Ex.- 36	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.000	-6.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex.- 37	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.850	0.107
Tub. Ex.- 38	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.840	0.290	0.697	21.740	0.015
Tub. Ex.- 39	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	136.430	0.067
Tub. Ex.- 40	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex.- 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.055	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex.- 42	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex.- 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex.- 44	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.000	-7.487	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex.- 45	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex.- 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex.- 47	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.541	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex.- 48	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.000	6.658	0.220	0.302	285.240	0.086
Tub. Ex.- 49	J-58	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex.- 50	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex.- 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex.- 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex.- 53	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex.- 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex.- 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex.- 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	59.630	0.007
Tub. Ex.- 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex.- 58	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.032	28.010	0.001
Tub. Ex.- 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex.- 60	T-1	J-54	299.6	PVC	150.000	49.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex.- 61	J-55	J-54	299.6	PVC	150.000	-28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex.- 62	J-55	J-56	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex.- 63	J-58	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.558	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex.- 64	J-54	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.280	415.540	0.116

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037
Tub. Rehab.- 31	J-157	J-159	152.0	PVC	130.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab.- 32	J-159	J-162	152.0	PVC	130.000	-2.452	0.140	0.184	98.690	0.018
Tub. Rehab.- 33	J-163	J-53	190.2	PVC	130.000	6.265	0.220	0.350	196.100	0.069
Tub. Rehab.- 34	J-164	J-163	190.2	PVC	130.000	7.887	0.280	0.536	212.650	0.114
Tub. Rehab.- 35	J-164	J-165	190.2	PVC	130.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab.- 36	J-164	J-152	190.2	PVC	130.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab.- 37	J-161	J-165	152.0	PVC	130.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab.- 38	J-165	J-56	104.6	PVC	130.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab.- 39	J-56	J-166	152.0	PVC	130.000	9.928	0.550	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab.- 40	J-166	J-167	152.0	PVC	130.000	1.546	0.090	0.078	117.380	0.009
Tub. Rehab.- 41	J-166	J-162	152.0	PVC	130.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab.- 42	J-169	J-166	152.0	PVC	130.000	-2.991	0.160	0.265	403.570	0.107
Tub. Rehab.- 43	J-169	J-170	152.0	PVC	130.000	2.303	0.130	0.163	126.220	0.021
Tub. Rehab.- 44	J-180	J-169	152.0	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab.- 45	J-174	J-170	152.0	PVC	130.000	-1.626	0.090	0.086	151.670	0.013
Tub. Rehab.- 46	J-171	J-178	152.0	PVC	130.000	0.037	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab.- 47	J-171	J-59	152.0	PVC	130.000	-3.158	0.170	0.293	6.480	0.002
Tub. Rehab.- 48	J-59	J-181	104.6	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab.- 49	J-57	J-59	190.2	PVC	130.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab.- 50	J-172	J-171	152.0	PVC	130.000	-2.508	0.140	0.191	234.930	0.045
Tub. Rehab.- 51	J-172	J-173	104.6	PVC	130.000	0.442	0.050	0.047	396.000	0.019
Tub. Rehab.- 52	J-173	J-177	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab.- 53	J-174	J-173	104.6	PVC	130.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab.- 54	J-176	J-174	152.0	PVC	130.000	-0.530	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab.- 55	J-175	J-172	152.0	PVC	130.000	-0.427	0.020	0.007	180.910	0.001
Tub. Rehab.- 56	J-63	J-175	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab.- 57	J-175	J-176	152.0	PVC	130.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab.- 58	J-62	J-63	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	209.290	0.000
Tub. Rehab.- 59	J-172	J-62	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab.- 60	J-163	J-179	104.6	PVC	130.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab.- 61	J-57	J-164	190.2	PVC	130.000	17.999	0.630	2.470	6.170	0.015



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.850	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.650	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.646	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

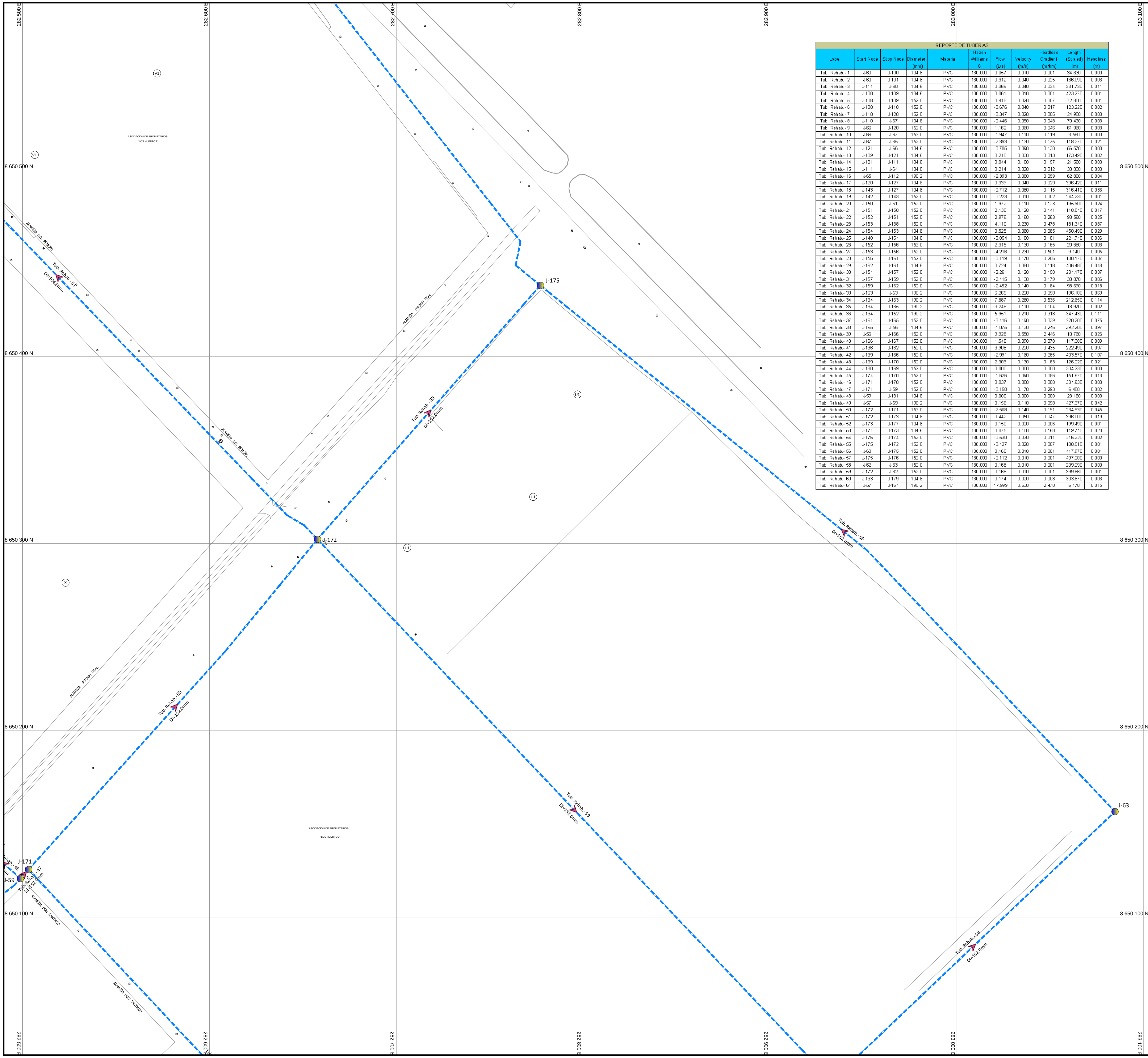
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

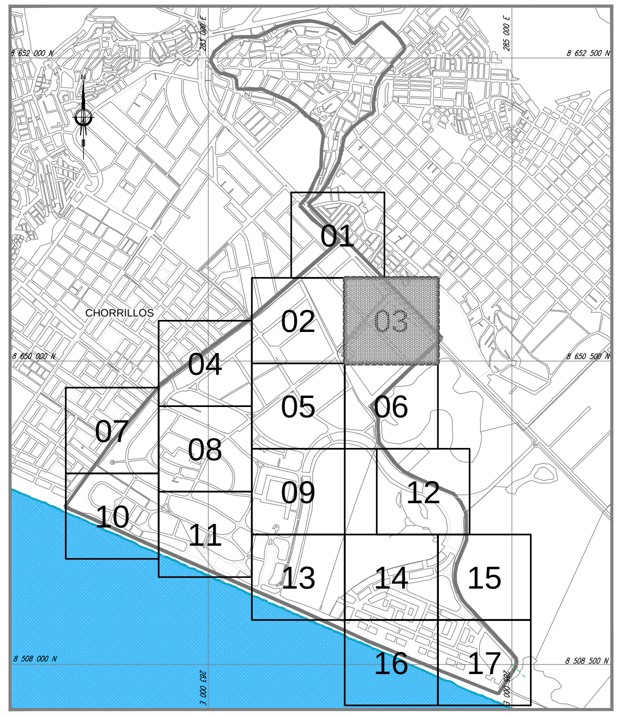
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

02/17



REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037
Tub. Rehab.- 31	J-157	J-159	152.0	PVC	130.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab.- 32	J-159	J-162	152.0	PVC	130.000	-2.452	0.140	0.184	98.690	0.018
Tub. Rehab.- 33	J-163	J-53	190.2	PVC	130.000	6.265	0.220	0.350	196.100	0.069
Tub. Rehab.- 34	J-164	J-163	190.2	PVC	130.000	7.887	0.280	0.536	212.650	0.114
Tub. Rehab.- 35	J-164	J-165	190.2	PVC	130.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab.- 36	J-164	J-152	190.2	PVC	130.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab.- 37	J-161	J-165	152.0	PVC	130.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab.- 38	J-165	J-56	104.6	PVC	130.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab.- 39	J-56	J-166	152.0	PVC	130.000	9.928	0.550	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab.- 40	J-166	J-167	152.0	PVC	130.000	1.546	0.090	0.078	117.380	0.009
Tub. Rehab.- 41	J-166	J-162	152.0	PVC	130.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab.- 42	J-169	J-166	152.0	PVC	130.000	-2.991	0.160	0.265	403.570	0.107
Tub. Rehab.- 43	J-169	J-170	152.0	PVC	130.000	2.303	0.130	0.163	126.220	0.021
Tub. Rehab.- 44	J-180	J-169	152.0	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab.- 45	J-174	J-170	152.0	PVC	130.000	-1.626	0.090	0.066	151.670	0.013
Tub. Rehab.- 46	J-171	J-178	152.0	PVC	130.000	0.037	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab.- 47	J-171	J-59	152.0	PVC	130.000	-3.158	0.170	0.293	6.480	0.002
Tub. Rehab.- 48	J-59	J-181	104.6	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab.- 49	J-57	J-59	190.2	PVC	130.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab.- 50	J-172	J-171	152.0	PVC	130.000	-2.508	0.140	0.191	234.930	0.045
Tub. Rehab.- 51	J-172	J-173	104.6	PVC	130.000	0.442	0.050	0.047	396.000	0.019
Tub. Rehab.- 52	J-173	J-177	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab.- 53	J-174	J-173	104.6	PVC	130.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab.- 54	J-176	J-174	152.0	PVC	130.000	-0.530	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab.- 55	J-175	J-172	152.0	PVC	130.000	-0.427	0.020	0.007	180.910	0.001
Tub. Rehab.- 56	J-63	J-175	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab.- 57	J-175	J-176	152.0	PVC	130.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab.- 58	J-62	J-63	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	209.290	0.000
Tub. Rehab.- 59	J-172	J-62	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab.- 60	J-163	J-179	104.6	PVC	130.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab.- 61	J-57	J-164	190.2	PVC	130.000	17.999	0.630	2.470	6.170	0.015



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.850	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281766.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649865.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

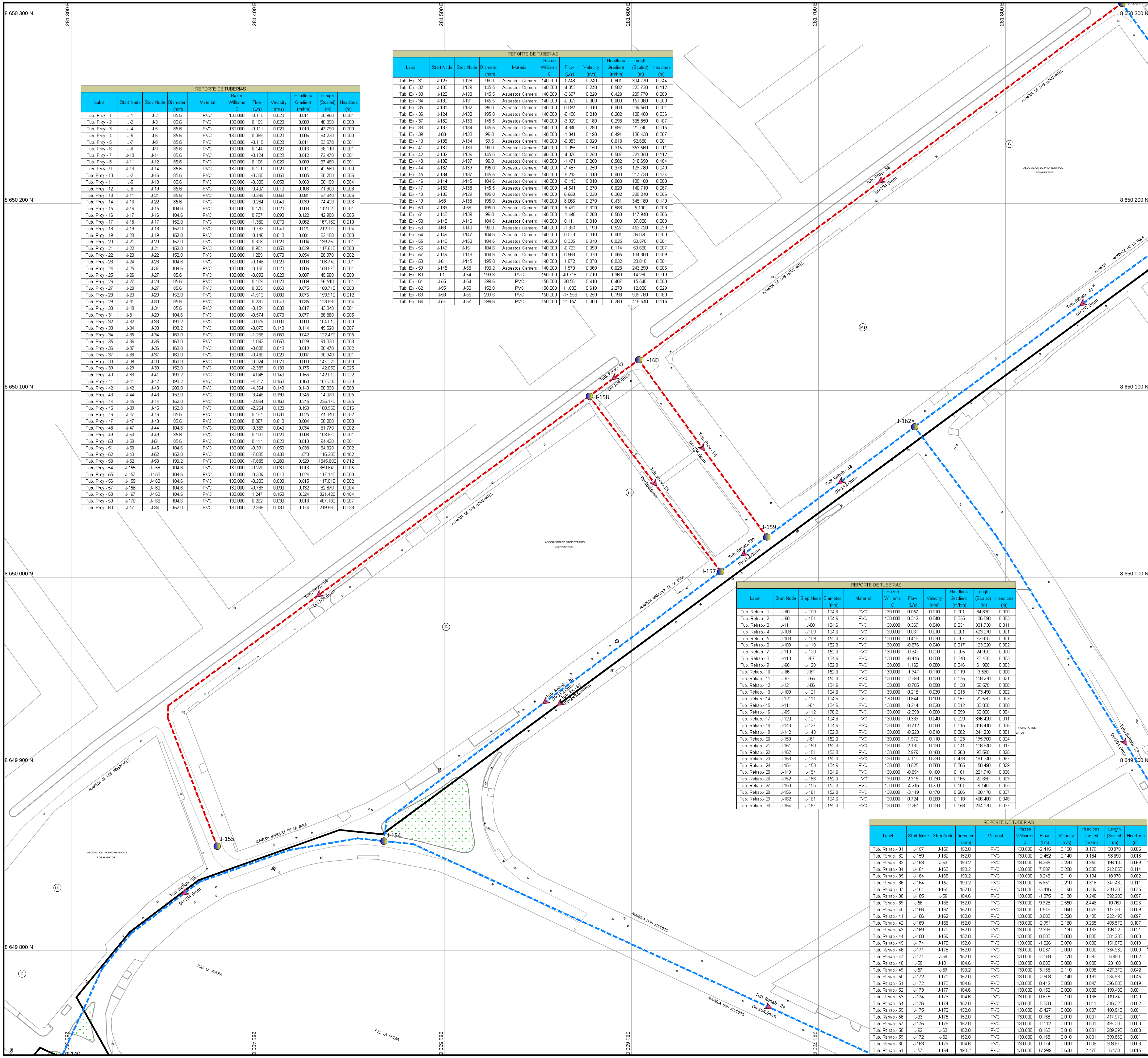
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

03/17

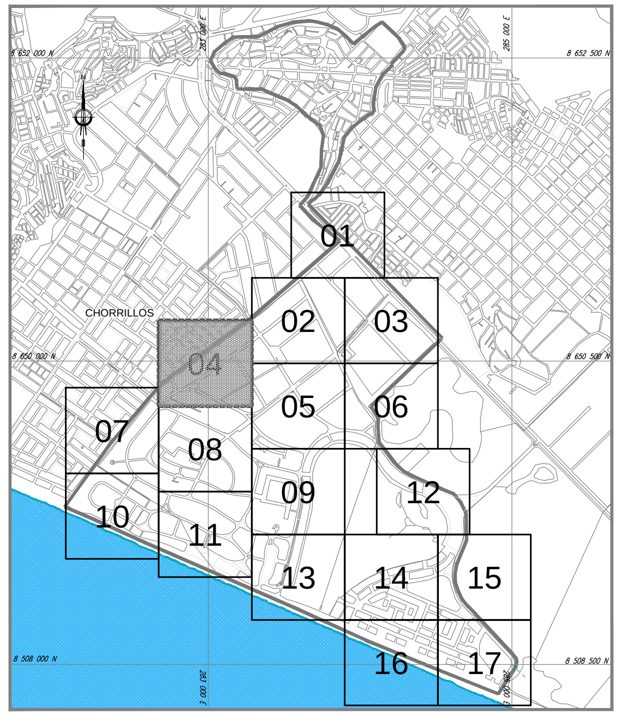


REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy.- 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	-0.118	0.020	0.011	80.960	0.001
Tub. Proy.- 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	0.105	0.020	0.009	48.350	0.000
Tub. Proy.- 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	-0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy.- 4	J-5	J-6	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	64.230	0.000
Tub. Proy.- 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	63.670	0.001
Tub. Proy.- 6	J-8	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.020	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy.- 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	-0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy.- 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.480	0.001
Tub. Proy.- 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.580	0.000
Tub. Proy.- 10	J-2	J-16	85.6	PVC	130.000	-0.358	0.060	0.085	68.250	0.006
Tub. Proy.- 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.305	0.050	0.063	68.190	0.004
Tub. Proy.- 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	-0.407	0.070	0.108	71.900	0.008
Tub. Proy.- 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	-0.349	0.060	0.081	67.840	0.006
Tub. Proy.- 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	-0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy.- 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.008	112.020	0.001
Tub. Proy.- 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.090	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy.- 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	-1.360	0.070	0.062	167.160	0.010
Tub. Proy.- 18	J-19	J-18	152.0	PVC	130.000	-0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy.- 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	-0.146	0.010	0.001	62.100	0.000
Tub. Proy.- 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.328	0.020	0.004	139.750	0.001
Tub. Proy.- 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.904	0.050	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy.- 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.269	0.070	0.054	28.970	0.002
Tub. Proy.- 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	-0.146	0.020	0.006	106.740	0.001
Tub. Proy.- 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	-0.150	0.020	0.006	158.870	0.001
Tub. Proy.- 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	-0.092	0.020	0.007	45.660	0.000
Tub. Proy.- 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.109	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy.- 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.710	0.008
Tub. Proy.- 28	J-23	J-29	152.0	PVC	130.000	-1.513	0.080	0.075	159.910	0.012
Tub. Proy.- 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.036	123.880	0.004
Tub. Proy.- 30	J-40	J-31	85.6	PVC	130.000	-0.151	0.030	0.017	43.340	0.001
Tub. Proy.- 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	66.880	0.005
Tub. Proy.- 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy.- 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.875	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy.- 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy.- 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy.- 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy.- 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy.- 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy.- 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.050	0.025
Tub. Proy.- 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.140	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy.- 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy.- 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy.- 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.448	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy.- 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.864	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy.- 45	J-39	J-45	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.960	0.016
Tub. Proy.- 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy.- 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy.- 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	-0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy.- 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy.- 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	94.420	0.001
Tub. Proy.- 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	-0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy.- 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy.- 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy.- 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.840	0.005
Tub. Proy.- 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy.- 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy.- 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.870	0.004
Tub. Proy.- 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy.- 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.018	407.180	0.007
Tub. Proy.- 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.560	0.038

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex.- 32	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.052	0.240	0.502	223.720	0.112
Tub. Ex.- 33	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex.- 34	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.080	0.000
Tub. Ex.- 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	239.550	0.001
Tub. Ex.- 36	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.000	-6.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex.- 37	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.850	0.107
Tub. Ex.- 38	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.840	0.290	0.697	21.740	0.015
Tub. Ex.- 39	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	136.430	0.067
Tub. Ex.- 40	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex.- 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.055	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex.- 42	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex.- 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex.- 44	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.000	-7.487	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex.- 45	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex.- 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex.- 47	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.541	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex.- 48	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.000	6.658	0.220	0.302	285.240	0.086
Tub. Ex.- 49	J-58	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex.- 50	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex.- 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex.- 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex.- 53	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex.- 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex.- 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex.- 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	59.630	0.007
Tub. Ex.- 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex.- 58	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.032	28.010	0.001
Tub. Ex.- 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex.- 60	T-1	J-54	299.6	PVC	150.000	49.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex.- 61	J-55	J-54	299.6	PVC	150.000	-28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex.- 62	J-55	J-56	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex.- 63	J-58	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.558	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex.- 64	J-54	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.280	415.540	0.116

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 31	J-157	J-159	152.0	PVC	130.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab.- 32	J-159	J-162	152.0	PVC	130.000	-2.452	0.140	0.184	98.690	0.018
Tub. Rehab.- 33	J-163	J-53	190.2	PVC	130.000	6.265	0.220	0.350	196.100	0.069
Tub. Rehab.- 34	J-164	J-163	190.2	PVC	130.000	7.887	0.280	0.536	212.650	0.114
Tub. Rehab.- 35	J-164	J-165	190.2	PVC	130.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab.- 36	J-164	J-152	190.2	PVC	130.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab.- 37	J-161	J-165	152.0	PVC	130.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab.- 38	J-165	J-56	104.6	PVC	130.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab.- 39	J-56	J-166	152.0	PVC	130.000	9.928	0.550	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab.- 40	J-166	J-167	152.0	PVC	130.000	1.546	0.090	0.078	117.380	0.009
Tub. Rehab.- 41	J-166	J-162	152.0	PVC	130.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab.- 42	J-169	J-166	152.0	PVC	130.000	-2.991	0.160	0.265	403.570	0.107
Tub. Rehab.- 43	J-169	J-170	152.0	PVC	130.000	2.303	0.130	0.163	126.220	0.021
Tub. Rehab.- 44	J-180	J-169	152.0	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab.- 45	J-174	J-170	152.0	PVC	130.000	-1.626	0.090	0.086	151.670	0.013
Tub. Rehab.- 46	J-171	J-178	152.0	PVC	130.000	0.037	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab.- 47	J-171	J-59	152.0	PVC	130.000	-3.158	0.170	0.293	6.480	0.002
Tub. Rehab.- 48	J-59	J-181	104.6	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab.- 49	J-57	J-59	190.2	PVC	130.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab.- 50	J-172	J-171	152.0	PVC	130.000	-2.508	0.140	0.191	234.930	0.045
Tub. Rehab.- 51	J-172	J-173	104.6	PVC	130.000	0.442	0.050	0.047	396.000	0.019
Tub. Rehab.- 52	J-173	J-177	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab.- 53	J-174	J-173	104.6	PVC	130.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab.- 54	J-176	J-174	152.0	PVC	130.000	-0.530	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab.- 55	J-175	J-172	152.0	PVC	130.000	-0.427	0.020	0.007	180.910	0.001
Tub. Rehab.- 56	J-63	J-175	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab.- 57	J-175	J-176	152.0	PVC	130.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab.- 58	J-62	J-63	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	209.290	0.000
Tub. Rehab.- 59	J-172	J-62	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab.- 60	J-163	J-179	104.6	PVC	130.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab.- 61	J-57	J-164	190.2	PVC	130.000	17.999	0.630	2.470	6.170	0.015



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.860	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

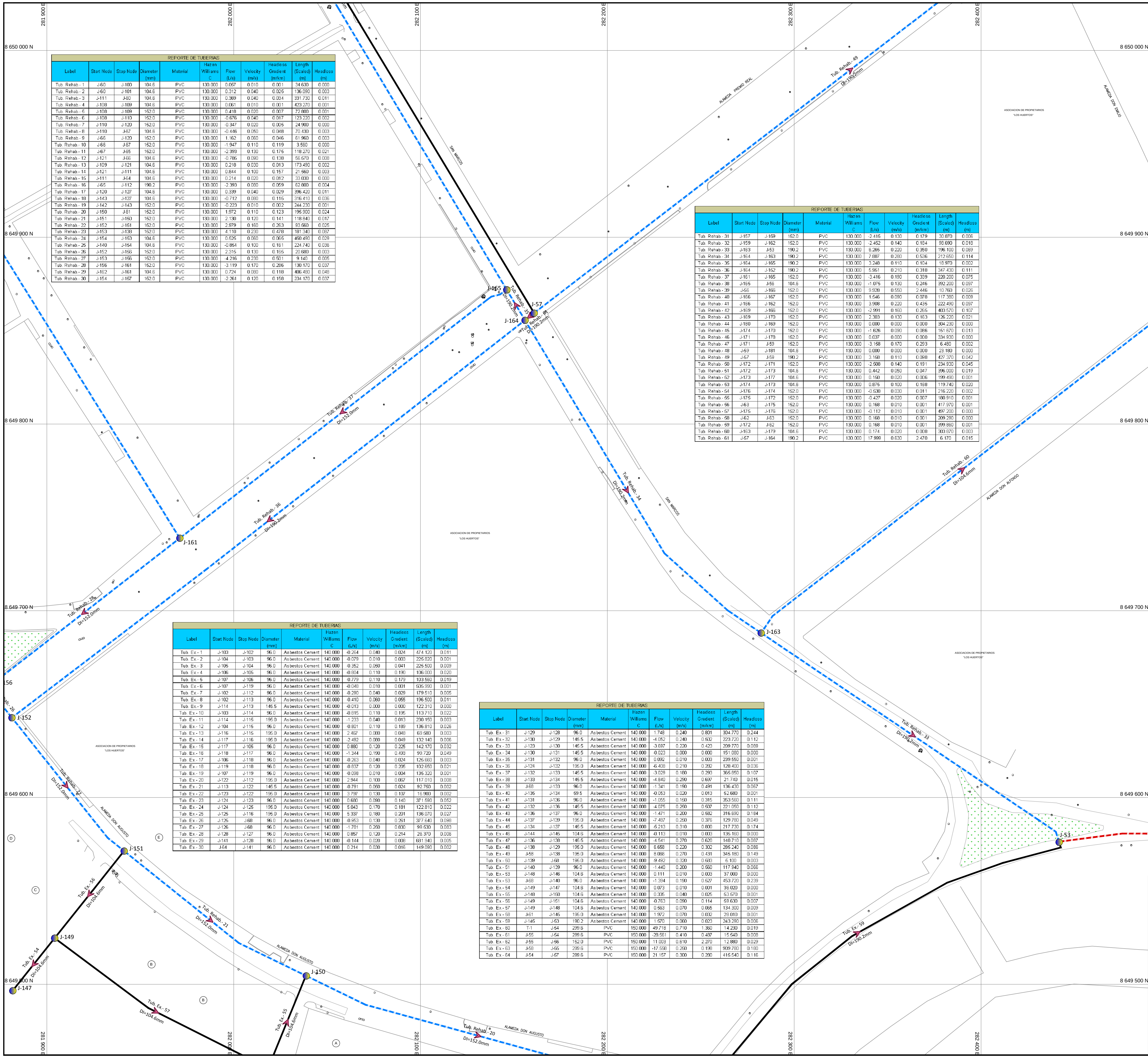
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

04/17



REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037

REPORTE DE TUBERIAS

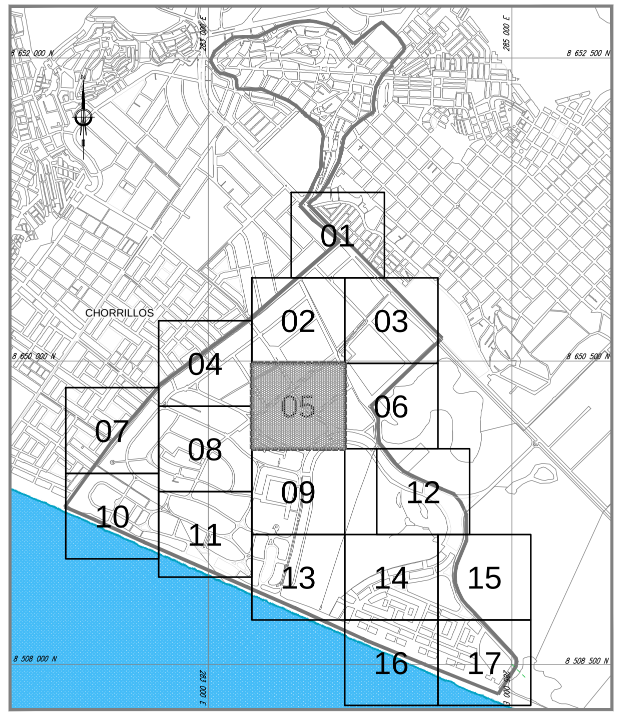
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 31	J-157	J-159	152.0	PVC	130.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab.- 32	J-159	J-162	152.0	PVC	130.000	-2.452	0.140	0.184	98.690	0.018
Tub. Rehab.- 33	J-163	J-53	190.2	PVC	130.000	6.265	0.220	0.350	196.100	0.069
Tub. Rehab.- 34	J-164	J-163	190.2	PVC	130.000	7.887	0.280	0.536	212.650	0.114
Tub. Rehab.- 35	J-164	J-165	190.2	PVC	130.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab.- 36	J-164	J-152	190.2	PVC	130.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab.- 37	J-161	J-165	152.0	PVC	130.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab.- 38	J-165	J-56	104.6	PVC	130.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab.- 39	J-56	J-166	152.0	PVC	130.000	9.928	0.550	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab.- 40	J-166	J-167	152.0	PVC	130.000	1.546	0.090	0.078	117.380	0.009
Tub. Rehab.- 41	J-166	J-162	152.0	PVC	130.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab.- 42	J-169	J-166	152.0	PVC	130.000	-2.991	0.160	0.265	403.570	0.107
Tub. Rehab.- 43	J-169	J-170	152.0	PVC	130.000	2.303	0.130	0.163	126.220	0.021
Tub. Rehab.- 44	J-180	J-169	152.0	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab.- 45	J-174	J-170	152.0	PVC	130.000	-1.626	0.090	0.086	151.670	0.013
Tub. Rehab.- 46	J-171	J-178	152.0	PVC	130.000	0.037	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab.- 47	J-171	J-59	152.0	PVC	130.000	-3.158	0.170	0.293	6.480	0.002
Tub. Rehab.- 48	J-59	J-181	104.6	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab.- 49	J-57	J-59	190.2	PVC	130.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab.- 50	J-172	J-171	152.0	PVC	130.000	-2.508	0.140	0.191	234.930	0.045
Tub. Rehab.- 51	J-172	J-173	104.6	PVC	130.000	0.442	0.050	0.047	396.000	0.019
Tub. Rehab.- 52	J-173	J-177	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab.- 53	J-174	J-173	104.6	PVC	130.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab.- 54	J-176	J-174	152.0	PVC	130.000	-0.530	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab.- 55	J-175	J-172	152.0	PVC	130.000	-0.427	0.020	0.007	180.910	0.001
Tub. Rehab.- 56	J-63	J-175	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab.- 57	J-175	J-176	152.0	PVC	130.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab.- 58	J-62	J-63	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	209.290	0.000
Tub. Rehab.- 59	J-172	J-62	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab.- 60	J-163	J-179	104.6	PVC	130.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab.- 61	J-57	J-164	190.2	PVC	130.000	17.999	0.630	2.470	6.170	0.015

REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 1	J-103	J-102	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.264	0.040	0.024	474.120	0.011
Tub. Ex.- 2	J-104	J-103	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.079	0.010	0.003	225.820	0.001
Tub. Ex.- 3	J-105	J-104	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.352	0.050	0.041	225.500	0.009
Tub. Ex.- 4	J-106	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.804	0.110	0.190	106.000	0.020
Tub. Ex.- 5	J-107	J-106	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.779	0.110	0.179	103.560	0.019
Tub. Ex.- 6	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.048	0.010	0.001	505.990	0.001
Tub. Ex.- 7	J-102	J-112	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.290	0.040	0.029	179.510	0.005
Tub. Ex.- 8	J-102	J-113	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.410	0.060	0.055	196.500	0.011
Tub. Ex.- 9	J-114	J-113	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.013	0.000	0.000	122.310	0.000
Tub. Ex.- 10	J-103	J-114	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.815	0.110	0.195	113.710	0.022
Tub. Ex.- 11	J-114	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	-1.233	0.040	0.013	230.150	0.003
Tub. Ex.- 12	J-104	J-115	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.801	0.110	0.189	136.810	0.026
Tub. Ex.- 13	J-116	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.467	0.080	0.048	69.580	0.003
Tub. Ex.- 14	J-117	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	-2.492	0.080	0.049	132.140	0.006
Tub. Ex.- 15	J-117	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.880	0.120	0.225	142.170	0.032
Tub. Ex.- 16	J-118	J-117	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.344	0.190	0.493	99.720	0.049
Tub. Ex.- 17	J-106	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.263	0.040	0.024	125.660	0.003
Tub. Ex.- 18	J-119	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.837	0.120	0.205	102.650	0.021
Tub. Ex.- 19	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.098	0.010	0.004	135.320	0.001
Tub. Ex.- 20	J-122	J-112	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.944	0.100	0.067	117.010	0.008
Tub. Ex.- 21	J-113	J-122	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.791	0.050	0.024	92.760	0.002
Tub. Ex.- 22	J-123	J-122	195.0	Asbestos Cement	140.000	3.797	0.130	0.107	16.900	0.002
Tub. Ex.- 23	J-124	J-123	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.680	0.090	0.140	371.590	0.052
Tub. Ex.- 24	J-124	J-125	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.043	0.170	0.181	122.810	0.022
Tub. Ex.- 25	J-125	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.337	0.180	0.201	136.070	0.027
Tub. Ex.- 26	J-125	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.953	0.130	0.261	377.640	0.098
Tub. Ex.- 27	J-126	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.781	0.250	0.830	99.530	0.083
Tub. Ex.- 28	J-128	J-127	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.857	0.120	0.214	26.370	0.006
Tub. Ex.- 29	J-141	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.144	0.020	0.008	681.940	0.005
Tub. Ex.- 30	J-64	J-141	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.214	0.030	0.016	149.090	0.002

REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex.- 32	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.052	0.240	0.502	223.720	0.112
Tub. Ex.- 33	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex.- 34	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.080	0.000
Tub. Ex.- 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	239.550	0.001
Tub. Ex.- 36	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.000	-6.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex.- 37	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.850	0.107
Tub. Ex.- 38	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.840	0.290	0.697	21.740	0.015
Tub. Ex.- 39	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	136.430	0.067
Tub. Ex.- 40	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex.- 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.055	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex.- 42	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex.- 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex.- 44	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.000	-7.487	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex.- 45	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex.- 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex.- 47	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.541	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex.- 48	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.000	6.658	0.220	0.302	285.240	0.086
Tub. Ex.- 49	J-58	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex.- 50	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex.- 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex.- 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex.- 53	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex.- 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex.- 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex.- 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	59.630	0.007
Tub. Ex.- 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex.- 58	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.032	28.010	0.001
Tub. Ex.- 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex.- 60	T-1	J-54	299.6	PVC	150.000	49.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex.- 61	J-55	J-54	299.6	PVC	150.000	-28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex.- 62	J-55	J-56	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex.- 63	J-58	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.558	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex.- 64	J-54	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.280	415.540	0.116



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.850	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.650	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

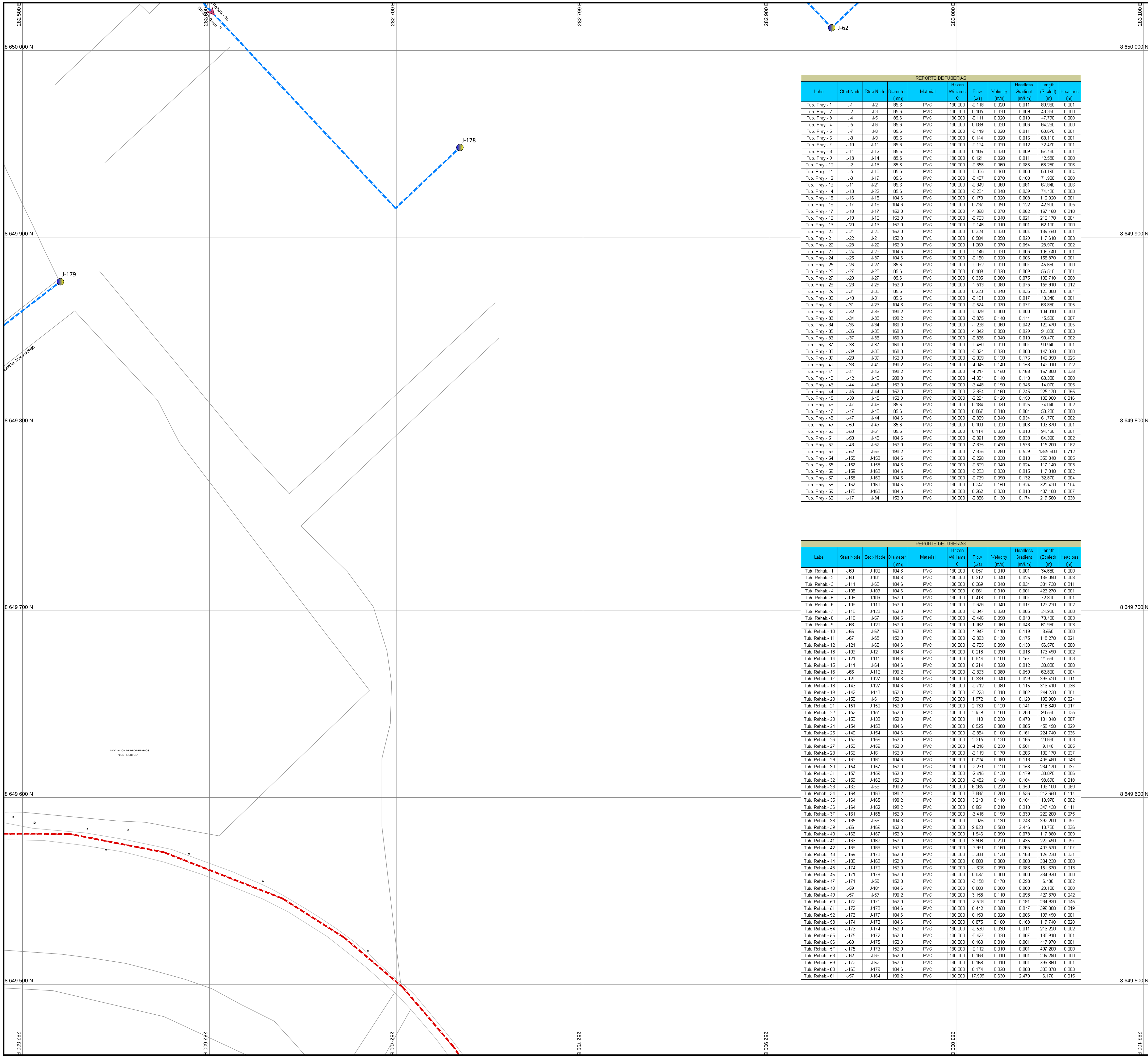
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

05/17

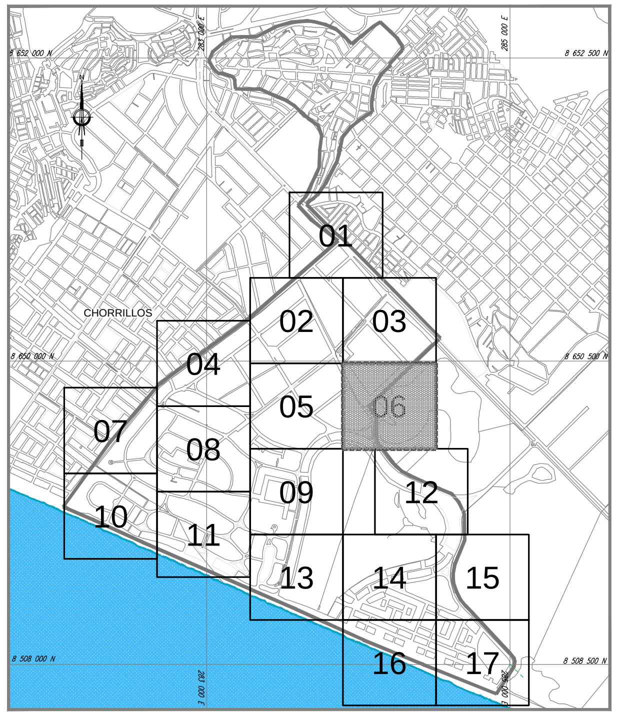


REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy.- 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	-0.118	0.020	0.011	80.960	0.001
Tub. Proy.- 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	0.105	0.020	0.009	48.350	0.000
Tub. Proy.- 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	-0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy.- 4	J-5	J-6	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	64.230	0.000
Tub. Proy.- 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	63.670	0.001
Tub. Proy.- 6	J-8	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.020	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy.- 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	-0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy.- 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.480	0.001
Tub. Proy.- 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.580	0.000
Tub. Proy.- 10	J-2	J-16	85.6	PVC	130.000	-0.358	0.060	0.085	68.250	0.006
Tub. Proy.- 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.305	0.050	0.063	68.190	0.004
Tub. Proy.- 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	-0.407	0.070	0.108	71.900	0.008
Tub. Proy.- 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	-0.349	0.060	0.081	67.840	0.006
Tub. Proy.- 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	-0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy.- 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.008	112.020	0.001
Tub. Proy.- 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.090	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy.- 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	-1.360	0.070	0.062	167.160	0.010
Tub. Proy.- 18	J-19	J-18	152.0	PVC	130.000	-0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy.- 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	-0.146	0.010	0.001	62.100	0.000
Tub. Proy.- 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.328	0.020	0.004	139.750	0.001
Tub. Proy.- 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.904	0.050	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy.- 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.269	0.070	0.054	28.970	0.002
Tub. Proy.- 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	-0.146	0.020	0.006	106.740	0.001
Tub. Proy.- 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	-0.150	0.020	0.006	158.870	0.001
Tub. Proy.- 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	-0.092	0.020	0.007	45.660	0.000
Tub. Proy.- 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.109	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy.- 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.710	0.008
Tub. Proy.- 28	J-23	J-29	152.0	PVC	130.000	-1.513	0.080	0.075	159.910	0.012
Tub. Proy.- 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.035	123.880	0.004
Tub. Proy.- 30	J-40	J-31	85.6	PVC	130.000	-0.151	0.030	0.017	43.340	0.001
Tub. Proy.- 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	66.880	0.005
Tub. Proy.- 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy.- 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.875	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy.- 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy.- 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy.- 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy.- 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy.- 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy.- 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.060	0.025
Tub. Proy.- 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.140	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy.- 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy.- 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy.- 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.448	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy.- 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.864	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy.- 45	J-39	J-45	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.960	0.016
Tub. Proy.- 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy.- 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy.- 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	-0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy.- 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy.- 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	94.420	0.001
Tub. Proy.- 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	-0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy.- 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy.- 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy.- 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.840	0.005
Tub. Proy.- 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy.- 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy.- 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.870	0.004
Tub. Proy.- 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy.- 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.018	407.180	0.007
Tub. Proy.- 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.560	0.038

REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037
Tub. Rehab.- 31	J-157	J-159	152.0	PVC	130.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab.- 32	J-159	J-162	152.0	PVC	130.000	-2.452	0.140	0.184	98.690	0.018
Tub. Rehab.- 33	J-163	J-53	190.2	PVC	130.000	6.265	0.220	0.350	196.100	0.069
Tub. Rehab.- 34	J-164	J-163	190.2	PVC	130.000	7.887	0.280	0.536	212.650	0.114
Tub. Rehab.- 35	J-164	J-165	190.2	PVC	130.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab.- 36	J-164	J-152	190.2	PVC	130.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab.- 37	J-161	J-165	152.0	PVC	130.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab.- 38	J-165	J-56	104.6	PVC	130.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab.- 39	J-56	J-166	152.0	PVC	130.000	9.928	0.560	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab.- 40	J-166	J-167	152.0	PVC	130.000	1.546	0.090	0.078	117.380	0.009
Tub. Rehab.- 41	J-166	J-162	152.0	PVC	130.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab.- 42	J-169	J-166	152.0	PVC	130.000	-2.991	0.160	0.265	403.570	0.107
Tub. Rehab.- 43	J-169	J-170	152.0	PVC	130.000	2.303	0.130	0.163	126.220	0.021
Tub. Rehab.- 44	J-180	J-169	152.0	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab.- 45	J-174	J-170	152.0	PVC	130.000	-1.626	0.090	0.086	151.670	0.013
Tub. Rehab.- 46	J-171	J-178	152.0	PVC	130.000	0.037	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab.- 47	J-171	J-59	152.0	PVC	130.000	-3.158	0.170	0.293	6.480	0.002
Tub. Rehab.- 48	J-59	J-181	104.6	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab.- 49	J-57	J-59	190.2	PVC	130.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab.- 50	J-172	J-171	152.0	PVC	130.000	-2.508	0.140	0.191	234.930	0.045
Tub. Rehab.- 51	J-172	J-173	104.6	PVC	130.000	0.442	0.050	0.047	396.000	0.019
Tub. Rehab.- 52	J-173	J-177	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab.- 53	J-174	J-173	104.6	PVC	130.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab.- 54	J-176	J-174	152.0	PVC	130.000	-0.530	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab.- 55	J-175	J-172	152.0	PVC	130.000	-0.427	0.020	0.007	180.910	0.001
Tub. Rehab.- 56	J-63	J-175	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab.- 57	J-175	J-176	152.0	PVC	130.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab.- 58	J-62	J-63	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	209.290	0.000
Tub. Rehab.- 59	J-172	J-62	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab.- 60	J-163	J-179	104.6	PVC	130.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab.- 61	J-57	J-164	190.2	PVC	130.000	17.999	0.630	2.470	6.170	0.015



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.860	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.650	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

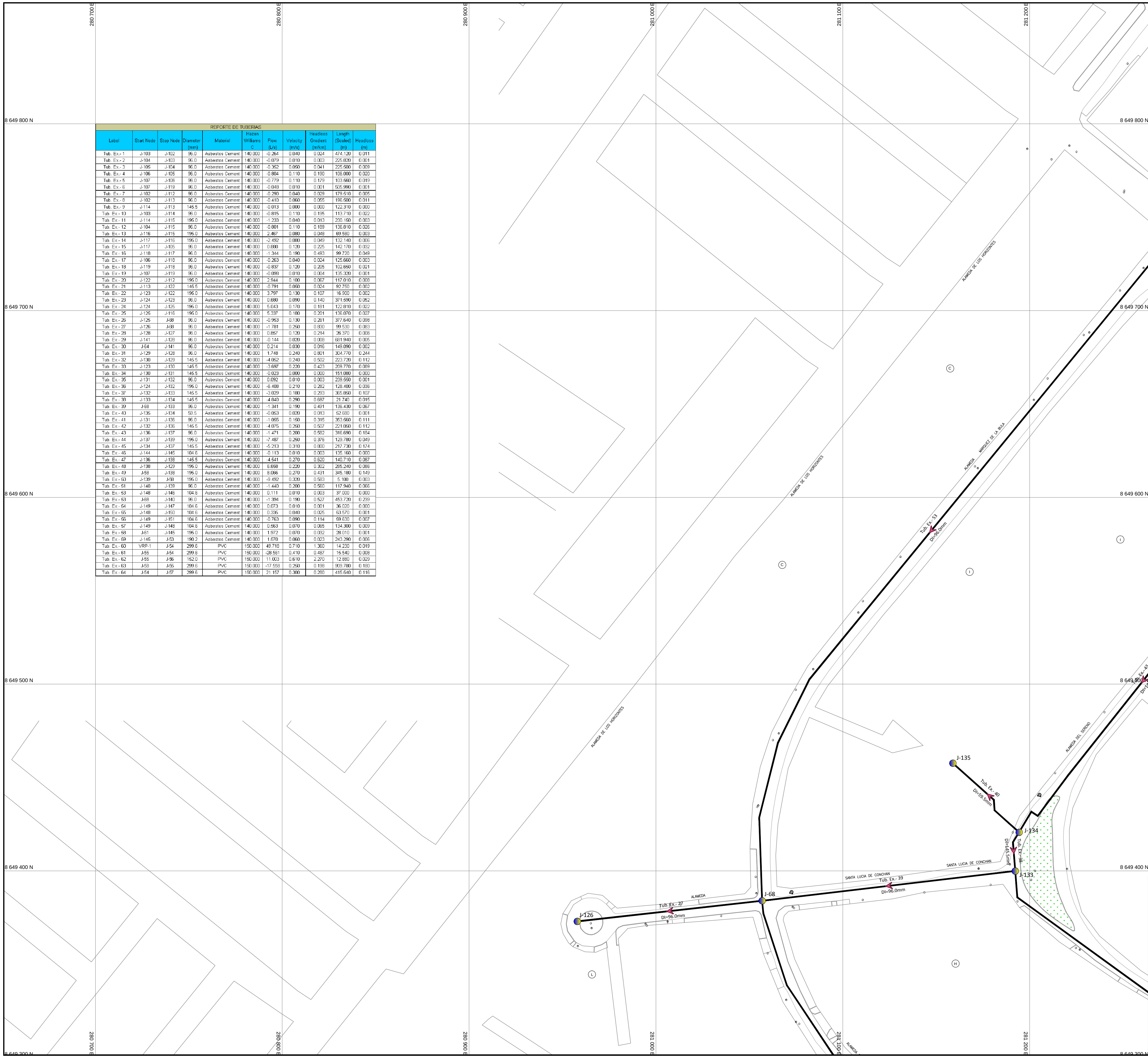
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

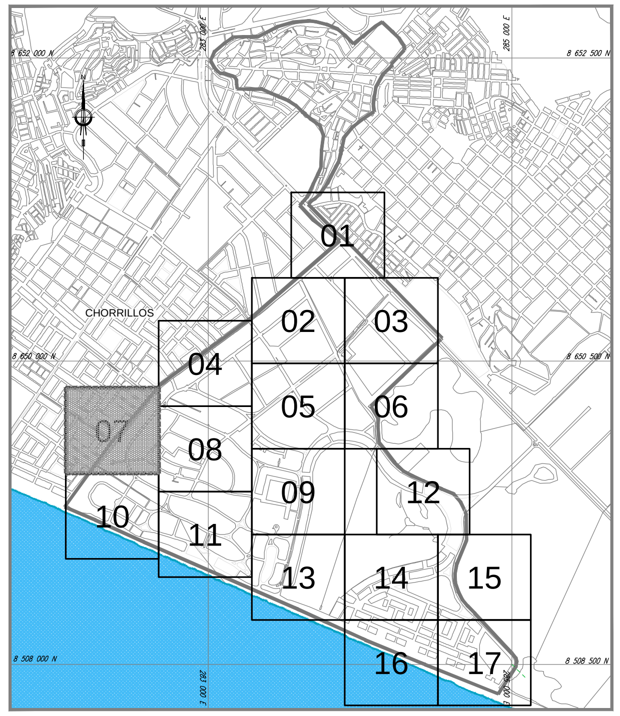
PLANO N° : SH-01

06/17



REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 1	J-103	J-102	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.264	0.040	0.024	474.120	0.011
Tub. Ex.- 2	J-104	J-103	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.079	0.010	0.003	225.820	0.001
Tub. Ex.- 3	J-105	J-104	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.352	0.050	0.041	225.500	0.009
Tub. Ex.- 4	J-106	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.804	0.110	0.190	106.000	0.020
Tub. Ex.- 5	J-107	J-106	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.779	0.110	0.179	103.560	0.019
Tub. Ex.- 6	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.048	0.010	0.001	505.990	0.001
Tub. Ex.- 7	J-102	J-112	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.290	0.040	0.029	179.510	0.005
Tub. Ex.- 8	J-102	J-113	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.410	0.060	0.055	196.500	0.011
Tub. Ex.- 9	J-114	J-113	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.013	0.000	0.000	122.310	0.000
Tub. Ex.- 10	J-103	J-114	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.815	0.110	0.195	113.710	0.022
Tub. Ex.- 11	J-114	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	-1.233	0.040	0.013	230.150	0.003
Tub. Ex.- 12	J-104	J-115	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.801	0.110	0.189	136.810	0.026
Tub. Ex.- 13	J-116	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.467	0.080	0.048	69.580	0.003
Tub. Ex.- 14	J-117	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	-2.492	0.080	0.049	132.140	0.006
Tub. Ex.- 15	J-117	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.880	0.120	0.225	142.170	0.032
Tub. Ex.- 16	J-118	J-117	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.344	0.190	0.493	99.720	0.049
Tub. Ex.- 17	J-106	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.263	0.040	0.024	125.660	0.003
Tub. Ex.- 18	J-119	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.837	0.120	0.205	102.650	0.021
Tub. Ex.- 19	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.098	0.010	0.004	135.320	0.001
Tub. Ex.- 20	J-122	J-112	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.944	0.100	0.067	117.010	0.008
Tub. Ex.- 21	J-113	J-122	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.791	0.050	0.024	92.750	0.002
Tub. Ex.- 22	J-123	J-122	195.0	Asbestos Cement	140.000	3.797	0.130	0.107	16.900	0.002
Tub. Ex.- 23	J-124	J-123	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.680	0.090	0.140	371.590	0.052
Tub. Ex.- 24	J-124	J-125	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.043	0.170	0.181	122.810	0.022
Tub. Ex.- 25	J-125	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.337	0.180	0.201	136.070	0.027
Tub. Ex.- 26	J-125	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.953	0.130	0.261	377.640	0.098
Tub. Ex.- 27	J-126	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.781	0.250	0.830	99.530	0.083
Tub. Ex.- 28	J-128	J-127	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.857	0.120	0.214	26.370	0.006
Tub. Ex.- 29	J-141	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.144	0.020	0.008	681.940	0.005
Tub. Ex.- 30	J-64	J-141	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.214	0.030	0.016	149.090	0.002
Tub. Ex.- 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex.- 32	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.052	0.240	0.502	223.720	0.112
Tub. Ex.- 33	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex.- 34	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.080	0.000
Tub. Ex.- 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	239.550	0.001
Tub. Ex.- 36	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.000	-6.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex.- 37	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.850	0.107
Tub. Ex.- 38	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.840	0.290	0.697	21.740	0.015
Tub. Ex.- 39	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	136.430	0.067
Tub. Ex.- 40	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex.- 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.065	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex.- 42	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex.- 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex.- 44	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.000	-7.487	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex.- 45	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex.- 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex.- 47	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.000	4.541	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex.- 48	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.000	6.658	0.220	0.302	285.240	0.086
Tub. Ex.- 49	J-58	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex.- 50	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex.- 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex.- 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex.- 53	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex.- 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex.- 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex.- 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	59.630	0.007
Tub. Ex.- 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex.- 58	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.032	28.010	0.001
Tub. Ex.- 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex.- 60	VRP-1	J-54	299.6	PVC	150.000	49.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex.- 61	J-55	J-54	299.6	PVC	150.000	-28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex.- 62	J-55	J-56	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex.- 63	J-58	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.558	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex.- 64	J-54	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.280	415.540	0.116



PLANO CLAVE
ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.850	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649658.730	2.646	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

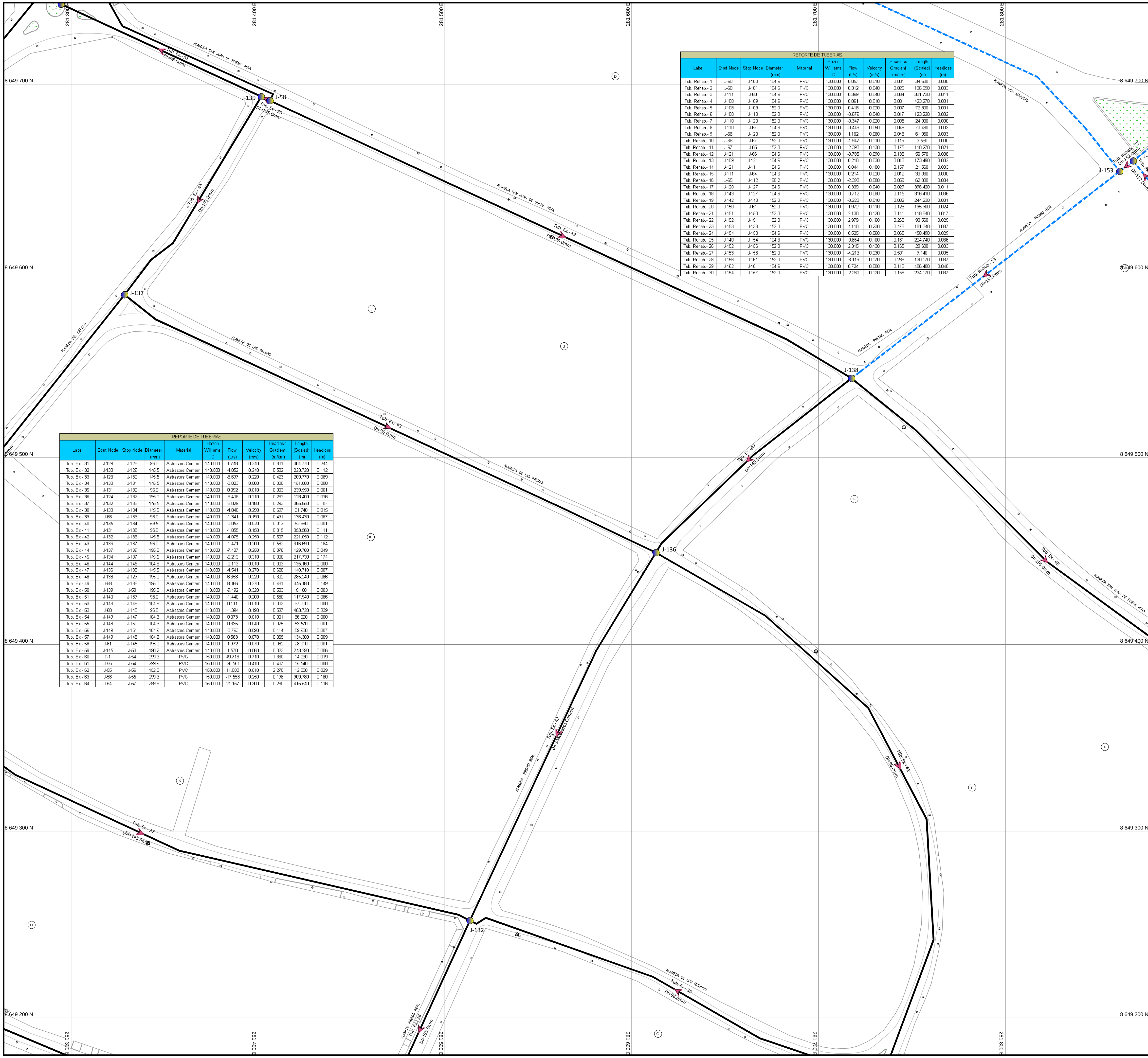
INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

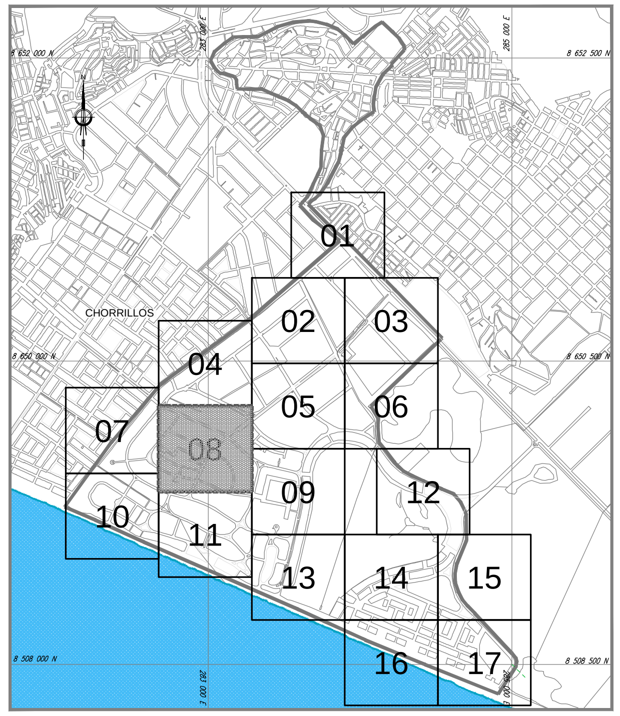
BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01
07/17



REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.880	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.296	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex.- 32	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.052	0.240	0.502	223.720	0.112
Tub. Ex.- 33	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex.- 34	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.080	0.000
Tub. Ex.- 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	239.550	0.001
Tub. Ex.- 36	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.000	-6.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex.- 37	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.850	0.107
Tub. Ex.- 38	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.840	0.290	0.697	21.740	0.015
Tub. Ex.- 39	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	136.430	0.067
Tub. Ex.- 40	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex.- 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.055	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex.- 42	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex.- 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex.- 44	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.000	-7.487	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex.- 45	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex.- 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex.- 47	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.541	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex.- 48	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.000	6.658	0.220	0.302	285.240	0.086
Tub. Ex.- 49	J-58	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex.- 50	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex.- 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex.- 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex.- 53	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex.- 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex.- 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex.- 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	59.630	0.007
Tub. Ex.- 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex.- 58	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.082	28.010	0.001
Tub. Ex.- 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex.- 60	T-1	J-54	299.6	PVC	150.000	49.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex.- 61	J-55	J-54	299.6	PVC	150.000	-28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex.- 62	J-55	J-56	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex.- 63	J-58	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.558	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex.- 64	J-54	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.280	415.540	0.116



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.850	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.646	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

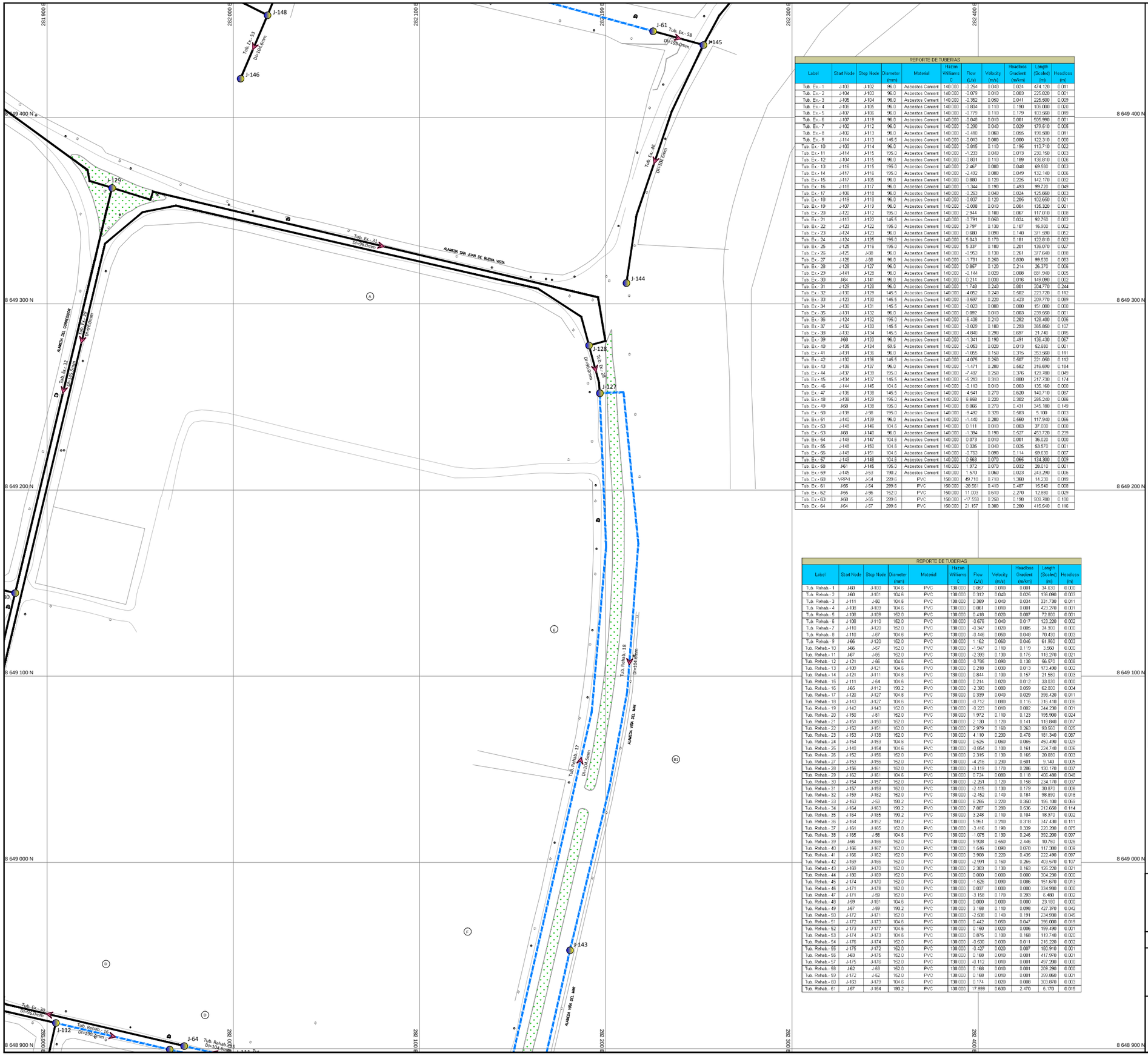
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :	BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO	
DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE	ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA	PLANO N° :
	ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR	SH-01
	FECHA :	MAYO 2015	08/17

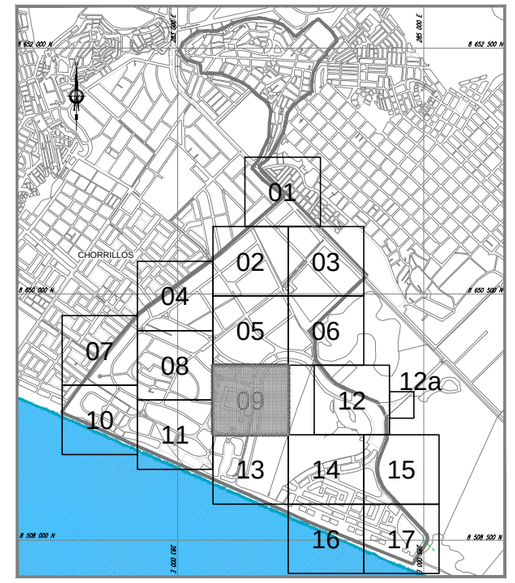


REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex. - 1	J-103	J-102	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.264	0.040	0.024	474.100	0.011
Tub. Ex. - 2	J-104	J-103	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.079	0.010	0.003	225.820	0.001
Tub. Ex. - 3	J-105	J-104	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.352	0.050	0.041	225.500	0.009
Tub. Ex. - 4	J-106	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.804	0.110	0.190	106.000	0.020
Tub. Ex. - 5	J-107	J-106	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.779	0.110	0.179	103.560	0.019
Tub. Ex. - 6	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.048	0.010	0.001	555.990	0.001
Tub. Ex. - 7	J-102	J-112	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.290	0.040	0.029	179.510	0.005
Tub. Ex. - 8	J-102	J-113	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.410	0.060	0.056	196.500	0.011
Tub. Ex. - 9	J-114	J-113	146.5	Asbestos Cement	140.000	-0.013	0.000	0.000	122.310	0.000
Tub. Ex. - 10	J-103	J-114	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.615	0.110	0.195	112.710	0.022
Tub. Ex. - 11	J-114	J-115	196.0	Asbestos Cement	140.000	-1.233	0.040	0.013	230.190	0.003
Tub. Ex. - 12	J-104	J-115	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.801	0.110	0.189	136.810	0.026
Tub. Ex. - 13	J-116	J-115	196.0	Asbestos Cement	140.000	2.467	0.080	0.048	69.580	0.003
Tub. Ex. - 14	J-117	J-116	196.0	Asbestos Cement	140.000	-2.492	0.080	0.049	132.140	0.006
Tub. Ex. - 15	J-117	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.880	0.120	0.225	142.170	0.032
Tub. Ex. - 16	J-116	J-117	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.344	0.190	0.493	99.720	0.049
Tub. Ex. - 17	J-106	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.253	0.040	0.024	125.660	0.003
Tub. Ex. - 18	J-119	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.637	0.120	0.205	102.660	0.021
Tub. Ex. - 19	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.096	0.010	0.004	136.930	0.001
Tub. Ex. - 20	J-122	J-112	196.0	Asbestos Cement	140.000	2.944	0.180	0.067	117.810	0.008
Tub. Ex. - 21	J-113	J-122	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.791	0.050	0.024	92.750	0.002
Tub. Ex. - 22	J-123	J-122	196.0	Asbestos Cement	140.000	3.797	0.130	0.107	16.900	0.002
Tub. Ex. - 23	J-124	J-123	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.680	0.090	0.140	371.500	0.052
Tub. Ex. - 24	J-124	J-125	196.0	Asbestos Cement	140.000	5.643	0.173	0.161	122.810	0.022
Tub. Ex. - 25	J-125	J-116	196.0	Asbestos Cement	140.000	5.337	0.180	0.201	136.070	0.027
Tub. Ex. - 26	J-125	J-88	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.953	0.130	0.261	377.640	0.098
Tub. Ex. - 27	J-126	J-88	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.791	0.250	0.830	99.530	0.083
Tub. Ex. - 28	J-128	J-127	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.857	0.120	0.214	36.370	0.008
Tub. Ex. - 29	J-141	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.144	0.020	0.008	881.940	0.005
Tub. Ex. - 30	J64	J-141	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.214	0.030	0.016	149.080	0.002
Tub. Ex. - 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex. - 32	J-130	J-129	146.5	Asbestos Cement	140.000	4.052	0.240	0.502	223.730	0.112
Tub. Ex. - 33	J-123	J-130	146.5	Asbestos Cement	140.000	3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex. - 34	J-130	J-131	146.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.000	0.000
Tub. Ex. - 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	259.560	0.001
Tub. Ex. - 36	J-124	J-132	196.0	Asbestos Cement	140.000	-8.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex. - 37	J-132	J-133	146.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.860	0.107
Tub. Ex. - 38	J-133	J-134	146.5	Asbestos Cement	140.000	4.840	0.290	0.687	21.740	0.015
Tub. Ex. - 39	J68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	132.430	0.065
Tub. Ex. - 40	J-135	J-134	93.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex. - 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.055	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex. - 42	J-132	J-136	146.5	Asbestos Cement	140.000	4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex. - 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex. - 44	J-137	J-139	196.0	Asbestos Cement	140.000	-7.497	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex. - 45	J-134	J-137	146.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex. - 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex. - 47	J-136	J-138	146.5	Asbestos Cement	140.000	4.641	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex. - 48	J-138	J-129	196.0	Asbestos Cement	140.000	8.668	0.220	0.302	266.240	0.080
Tub. Ex. - 49	J68	J-138	196.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex. - 50	J-139	J-58	196.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex. - 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex. - 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex. - 53	J68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex. - 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex. - 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex. - 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	69.630	0.007
Tub. Ex. - 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex. - 58	J61	J-145	196.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.022	26.010	0.001
Tub. Ex. - 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex. - 60	VRP-1	J-54	299.6	PVC	150.000	89.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex. - 61	J66	J-54	299.6	PVC	150.000	28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex. - 62	J66	J-96	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex. - 63	J68	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.559	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex. - 64	J64	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.390	415.640	0.116

REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab. - 1	J-93	J-100	104.6	PVC	150.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab. - 2	J-93	J-101	104.6	PVC	150.000	0.312	0.043	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab. - 3	J-111	J-80	104.6	PVC	150.000	0.369	0.043	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab. - 4	J-108	J-109	104.6	PVC	150.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab. - 5	J-100	J-109	152.0	PVC	150.000	0.418	0.020	0.007	72.000	0.001
Tub. Rehab. - 6	J-108	J-110	152.0	PVC	150.000	0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab. - 7	J-110	J-120	152.0	PVC	150.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab. - 8	J-110	J-67	104.6	PVC	150.000	0.446	0.060	0.049	70.430	0.003
Tub. Rehab. - 9	J66	J-120	152.0	PVC	150.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab. - 10	J-86	J-87	152.0	PVC	150.000	-1.947	0.110	0.119	3.660	0.000
Tub. Rehab. - 11	J67	J-95	152.0	PVC	150.000	-2.300	0.130	0.175	110.270	0.021
Tub. Rehab. - 12	J-121	J-96	104.6	PVC	150.000	0.795	0.090	0.138	66.570	0.008
Tub. Rehab. - 13	J-109	J-121	104.6	PVC	150.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab. - 14	J-121	J-111	104.6	PVC	150.000	0.844	0.100	0.157	21.580	0.003
Tub. Rehab. - 15	J-111	J-64	104.6	PVC	150.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab. - 16	J65	J-112	190.2	PVC	150.000	2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab. - 17	J-120	J-127	104.6	PVC	150.000	0.599	0.040	0.029	356.420	0.011
Tub. Rehab. - 18	J-143	J-127	104.6	PVC	150.000	-0.712	0.080	0.116	316.410	0.036
Tub. Rehab. - 19	J-142	J-143	152.0	PVC	150.000	0.225	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab. - 20	J-150	J-61	152.0	PVC	150.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab. - 21	J-151	J-150	152.0	PVC	150.000	2.130	0.120	0.141	116.840	0.017
Tub. Rehab. - 22	J-152	J-151	152.0	PVC	150.000	2.979	0.160	0.263	363.560	0.095
Tub. Rehab. - 23	J-153	J-138	152.0	PVC	150.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab. - 24	J-154	J-153	104.6	PVC	150.000	0.625	0.080	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab. - 25	J-140	J-154	104.6	PVC	150.000	0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab. - 26	J-152	J-155	152.0	PVC	150.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab. - 27	J-153	J-156	152.0	PVC	150.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab. - 28	J-156	J-161	152.0	PVC	150.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab. - 29	J-162	J-161	104.6	PVC	150.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab. - 30	J-154	J-157	152.0	PVC	150.000	2.261	0.120	0.158	234.170	0.037
Tub. Rehab. - 31	J-157	J-159	152.0	PVC	150.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab. - 32	J-150	J-162	152.0	PVC	150.000	-2.452	0.140	0.184	96.690	0.018
Tub. Rehab. - 33	J-163	J-53	190.2	PVC	150.000	6.265	0.220	0.360	196.100	0.069
Tub. Rehab. - 34	J-164	J-163	190.2	PVC	150.000	7.887	0.280	0.536	212.660	0.114
Tub. Rehab. - 35	J-164	J-165	190.2	PVC	150.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab. - 36	J-164	J-152	190.2	PVC	150.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab. - 37	J-151	J-165	152.0	PVC	150.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab. - 38	J-165	J-95	104.6	PVC	150.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab. - 39	J-95	J-166	152.0	PVC	150.000	9.928	0.560	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab. - 40	J-166	J-167	152.0	PVC	150.000	1.646	0.090	0.078	117.300	0.009
Tub. Rehab. - 41	J-166	J-163	152.0	PVC	150.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab. - 42	J-169	J-168	152.0	PVC	150.000	-2.991	0.160	0.266	403.570	0.107
Tub. Rehab. - 43	J-169	J-170	152.0	PVC	150.000	2.303	0.130	0.163	126.230	0.021
Tub. Rehab. - 44	J-180	J-168	152.0	PVC	150.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab. - 45	J-174	J-170	152.0	PVC	150.000	1.626	0.090	0.086	151.670	0.013
Tub. Rehab. - 46	J-171	J-178	152.0	PVC	150.000	0.697	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab. - 47	J-171	J-59	152.0	PVC	150.000	3.158	0.170	0.293	6.400	0.002
Tub. Rehab. - 48	J-99	J-181	104.6	PVC	150.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab. - 49	J-67	J-99	190.2	PVC	150.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab. - 50	J-172	J-171	152.0	PVC	150.000	-2.536	0.140	0.191	234.900	0.045
Tub. Rehab. - 51	J-172	J-173	104.6	PVC	150.000	0.442	0.060	0.047	356.000	0.016
Tub. Rehab. - 52	J-173	J-177	104.6	PVC	150.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab. - 53	J-174	J-173	104.6	PVC	150.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab. - 54	J-176	J-174	152.0	PVC	150.000	0.630	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab. - 55	J-175	J-172	152.0	PVC	150.000	-0.427	0.020	0.007	102.910	0.001
Tub. Rehab. - 56	J-83	J-175	152.0	PVC	150.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab. - 57	J-175	J-176	152.0	PVC	150.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab. - 58	J-62	J-83	152.0	PVC	150.000	0.168	0.010	0.001	208.290	0.000
Tub. Rehab. - 59	J-172	J-62	152.0	PVC	150.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab. - 60	J-163	J-179	104.6	PVC	150.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab. - 61	J-67	J-164	190.2	PVC	150.000	17.899	0.630	2.470	6.170	0.015



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8649540.010	4.751	0.057	42.800	38.012
J-101	282052.540	8649551.760	4.175	0.312	42.847	38.634
J-102	281857.870	8649743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281971.170	8649799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281999.970	8649878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8649936.770	4.170	0.436	42.871	38.623
J-106	281099.030	8649952.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649941.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.055	8649717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8649732.020	3.368	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8649857.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282006.780	8649893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8649913.020	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8649991.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8649906.950	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649907.040	3.920	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649934.590	3.971	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649951.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649938.020	3.701	0.244	42.864	39.074
J-119	281040.080	8649954.290	3.907	0.692	42.833	38.618
J-120	282142.120	8649861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282006.770	8649889.020	3.589	0.180	42.866	39.188
J-122	281798.280	8649951.190	3.445	0.662	42.905	39.381
J-123	281706.470	8649963.280	3.415	0.680	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649795.350	3.520	0.684	42.909	39.360
J-125	281340.280	8649762.720	3.414	0.660	42.927	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.958	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.868	0.858	43.108	40.321
J-130	281852.560	8649144.660	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.996	39.468
J-133	281192.270	8649339.940	3.305	0.470	43.102	39.697
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.688
J-135	281198.950	8649457.690	3.560	0.063	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281308.610	8649387.270	2.901	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.306	0.970	43.196	40.706
J-139	281401.770	8649693.340	2.913	0.564	43.341	40.445
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8649854.970	3.478	0.368	42.959	39.391
J-142	282126.380	8649714.810	3.306	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8649352.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.924	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.860	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.268	40.808
J-148	282018.400	8649454.890	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281804.200	8649524.720	2.281	0.127	43.268	40.864

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282036.820	8649804.500	2.268	0.493	43.240	40.897
J-151	281941.370	8649871.360	2.088	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.280	8649842.780	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649863.330	2.088	0.630	43.261	41.100
J-154	281467.320	8649958.730	2.648	0.893	43.311	40.591
J-155	281378.130	8649956.000	2.665	0.220	43.346	40.579
J-156	281368.420	8649868.940	2.067	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.980	0.463	43.340	40.386
J-158	281577.330	8650096.800	3.066	0.241	43.360	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.356	40.147
J-161	281871.160	8649736.860	2.068	1.001	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.280	8649888.100	1.967	1.449	43.306	41.236
J-164	282155.680	8649955.650	2.095	0.913	43.400	41.222
J-165	281406.220	8649871.850	1.874	0.907	43.358	41.441
J-166	281390.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281362.310	8650307.350	4.146	0.300	43.469	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.548	0.888	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.700	4.002	0.116	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282957.930	8650302.260	3.100	1.472	43.526	40.145
J-173	282384.950	8650387.390	3.370	1.168	43.307	39.057
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650436.230	3.727	0.706	43.336	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.578	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.269	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.684	0.000	43.361	40.596
J-181	282481.540	8650136.000	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
AGUA POTABLE

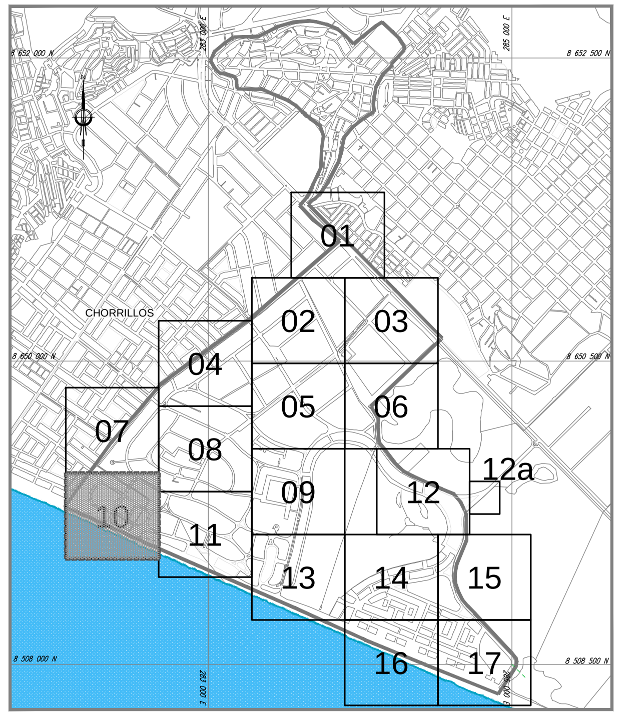
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

09/17

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 1	J-103	J-102	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.264	0.040	0.024	474.120	0.011
Tub. Ex.- 2	J-104	J-103	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.079	0.010	0.003	225.820	0.001
Tub. Ex.- 3	J-105	J-104	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.352	0.050	0.041	225.500	0.009
Tub. Ex.- 4	J-106	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.804	0.110	0.190	106.000	0.020
Tub. Ex.- 5	J-107	J-106	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.779	0.110	0.179	103.560	0.019
Tub. Ex.- 6	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.048	0.010	0.001	505.990	0.001
Tub. Ex.- 7	J-102	J-112	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.290	0.040	0.029	179.510	0.005
Tub. Ex.- 8	J-102	J-113	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.410	0.060	0.055	196.500	0.011
Tub. Ex.- 9	J-114	J-113	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.013	0.000	0.000	122.310	0.000
Tub. Ex.- 10	J-103	J-114	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.815	0.110	0.195	113.710	0.022
Tub. Ex.- 11	J-114	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	-1.233	0.040	0.013	230.150	0.003
Tub. Ex.- 12	J-104	J-115	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.801	0.110	0.189	136.810	0.026
Tub. Ex.- 13	J-116	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.467	0.080	0.048	69.580	0.003
Tub. Ex.- 14	J-117	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	-2.492	0.080	0.049	132.140	0.006
Tub. Ex.- 15	J-117	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.880	0.120	0.225	142.170	0.032
Tub. Ex.- 16	J-118	J-117	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.344	0.190	0.493	99.720	0.049
Tub. Ex.- 17	J-106	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.263	0.040	0.024	125.660	0.003
Tub. Ex.- 18	J-119	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.837	0.120	0.205	102.650	0.021
Tub. Ex.- 19	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.098	0.010	0.004	135.320	0.001
Tub. Ex.- 20	J-122	J-112	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.944	0.100	0.067	117.010	0.008
Tub. Ex.- 21	J-113	J-122	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.791	0.050	0.024	92.750	0.002
Tub. Ex.- 22	J-123	J-122	195.0	Asbestos Cement	140.000	3.797	0.130	0.107	16.900	0.002
Tub. Ex.- 23	J-124	J-123	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.680	0.090	0.140	371.590	0.052
Tub. Ex.- 24	J-124	J-125	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.043	0.170	0.181	122.810	0.022
Tub. Ex.- 25	J-125	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.337	0.180	0.201	136.070	0.027
Tub. Ex.- 26	J-125	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.953	0.130	0.261	377.640	0.098
Tub. Ex.- 27	J-126	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.781	0.250	0.830	99.630	0.083
Tub. Ex.- 28	J-128	J-127	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.857	0.120	0.214	26.370	0.006
Tub. Ex.- 29	J-141	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.144	0.020	0.008	681.940	0.005
Tub. Ex.- 30	J-64	J-141	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.214	0.030	0.016	149.090	0.002
Tub. Ex.- 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex.- 32	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.052	0.240	0.502	223.720	0.112
Tub. Ex.- 33	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex.- 34	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.080	0.000
Tub. Ex.- 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	239.550	0.001
Tub. Ex.- 36	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.000	-6.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex.- 37	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.850	0.107
Tub. Ex.- 38	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.840	0.290	0.697	21.740	0.015
Tub. Ex.- 39	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	136.430	0.067
Tub. Ex.- 40	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex.- 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.055	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex.- 42	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex.- 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex.- 44	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.000	-7.487	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex.- 45	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex.- 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex.- 47	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.541	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex.- 48	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.000	6.658	0.220	0.302	285.240	0.086
Tub. Ex.- 49	J-58	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex.- 50	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex.- 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex.- 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex.- 53	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex.- 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex.- 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex.- 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	59.630	0.007
Tub. Ex.- 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex.- 58	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.032	28.010	0.001
Tub. Ex.- 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex.- 60	VRP-1	J-54	299.6	PVC	150.000	49.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex.- 61	J-55	J-54	299.6	PVC	150.000	-28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex.- 62	J-55	J-56	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex.- 63	J-58	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.558	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex.- 64	J-54	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.280	415.540	0.116



PLANO CLAVE
ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.860	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.650	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.646	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

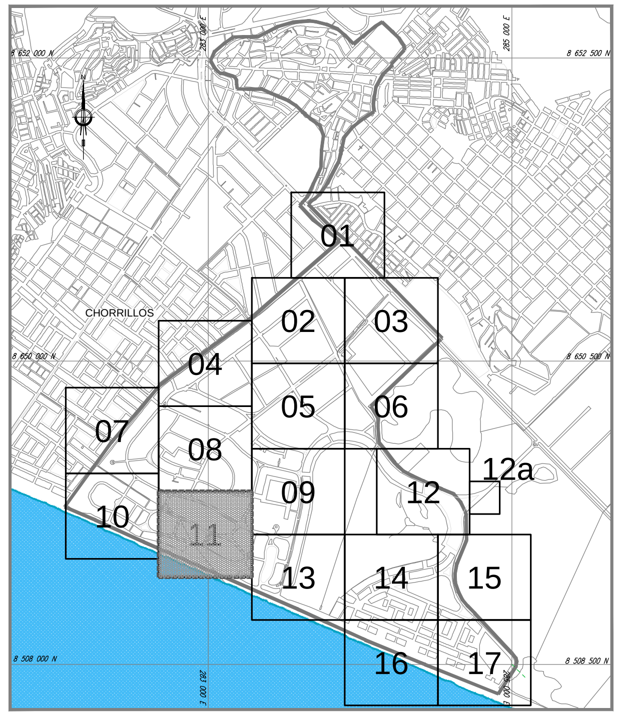
PROYECTO :
"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01
10/17

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Ex.- 1	J-103	J-102	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.264	0.040	0.024	474.120	0.011
Tub. Ex.- 2	J-104	J-103	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.079	0.010	0.003	225.820	0.001
Tub. Ex.- 3	J-105	J-104	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.352	0.050	0.041	225.500	0.009
Tub. Ex.- 4	J-106	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.804	0.110	0.190	106.000	0.020
Tub. Ex.- 5	J-107	J-106	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.779	0.110	0.179	103.560	0.019
Tub. Ex.- 6	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.048	0.010	0.001	505.990	0.001
Tub. Ex.- 7	J-102	J-112	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.290	0.040	0.029	179.510	0.005
Tub. Ex.- 8	J-102	J-113	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.410	0.060	0.055	196.500	0.011
Tub. Ex.- 9	J-114	J-113	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.013	0.000	0.000	122.310	0.000
Tub. Ex.- 10	J-103	J-114	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.815	0.110	0.195	113.710	0.022
Tub. Ex.- 11	J-114	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	-1.233	0.040	0.013	230.150	0.003
Tub. Ex.- 12	J-104	J-115	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.801	0.110	0.189	136.810	0.026
Tub. Ex.- 13	J-116	J-115	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.467	0.080	0.048	69.580	0.003
Tub. Ex.- 14	J-117	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	-2.492	0.080	0.049	132.140	0.006
Tub. Ex.- 15	J-117	J-105	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.880	0.120	0.225	142.170	0.032
Tub. Ex.- 16	J-118	J-117	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.344	0.190	0.493	99.720	0.049
Tub. Ex.- 17	J-106	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.263	0.040	0.024	125.660	0.003
Tub. Ex.- 18	J-119	J-118	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.837	0.120	0.205	102.650	0.021
Tub. Ex.- 19	J-107	J-119	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.098	0.010	0.004	135.320	0.001
Tub. Ex.- 20	J-122	J-112	195.0	Asbestos Cement	140.000	2.944	0.100	0.067	117.010	0.008
Tub. Ex.- 21	J-113	J-122	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.791	0.050	0.024	92.750	0.002
Tub. Ex.- 22	J-123	J-122	195.0	Asbestos Cement	140.000	3.797	0.130	0.107	16.900	0.002
Tub. Ex.- 23	J-124	J-123	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.680	0.090	0.140	371.590	0.052
Tub. Ex.- 24	J-124	J-125	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.043	0.170	0.181	122.810	0.022
Tub. Ex.- 25	J-125	J-116	195.0	Asbestos Cement	140.000	5.337	0.180	0.201	136.070	0.027
Tub. Ex.- 26	J-125	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.953	0.130	0.261	377.640	0.098
Tub. Ex.- 27	J-126	J-68	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.781	0.250	0.830	99.530	0.083
Tub. Ex.- 28	J-128	J-127	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.857	0.120	0.214	26.370	0.006
Tub. Ex.- 29	J-141	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	-0.144	0.020	0.008	681.940	0.005
Tub. Ex.- 30	J-64	J-141	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.214	0.030	0.016	149.090	0.002
Tub. Ex.- 31	J-129	J-128	96.0	Asbestos Cement	140.000	1.748	0.240	0.801	304.770	0.244
Tub. Ex.- 32	J-130	J-129	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.052	0.240	0.502	223.720	0.112
Tub. Ex.- 33	J-123	J-130	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.697	0.220	0.423	209.770	0.089
Tub. Ex.- 34	J-130	J-131	145.5	Asbestos Cement	140.000	-0.023	0.000	0.000	151.080	0.000
Tub. Ex.- 35	J-131	J-132	96.0	Asbestos Cement	140.000	0.092	0.010	0.003	239.550	0.001
Tub. Ex.- 36	J-124	J-132	195.0	Asbestos Cement	140.000	-6.408	0.210	0.282	128.400	0.036
Tub. Ex.- 37	J-132	J-133	145.5	Asbestos Cement	140.000	-3.029	0.180	0.293	365.850	0.107
Tub. Ex.- 38	J-133	J-134	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.840	0.290	0.697	21.740	0.015
Tub. Ex.- 39	J-68	J-133	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.341	0.190	0.491	136.430	0.067
Tub. Ex.- 40	J-135	J-134	59.5	Asbestos Cement	140.000	-0.053	0.020	0.013	52.680	0.001
Tub. Ex.- 41	J-131	J-136	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.055	0.150	0.315	353.560	0.111
Tub. Ex.- 42	J-132	J-136	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.075	0.250	0.507	221.050	0.112
Tub. Ex.- 43	J-136	J-137	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.471	0.200	0.582	316.690	0.184
Tub. Ex.- 44	J-137	J-139	195.0	Asbestos Cement	140.000	-7.487	0.250	0.376	129.780	0.049
Tub. Ex.- 45	J-134	J-137	145.5	Asbestos Cement	140.000	-5.213	0.310	0.800	217.730	0.174
Tub. Ex.- 46	J-144	J-145	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.113	0.010	0.003	135.160	0.000
Tub. Ex.- 47	J-136	J-138	145.5	Asbestos Cement	140.000	-4.541	0.270	0.620	140.710	0.087
Tub. Ex.- 48	J-138	J-129	195.0	Asbestos Cement	140.000	6.658	0.220	0.302	285.240	0.086
Tub. Ex.- 49	J-68	J-138	195.0	Asbestos Cement	140.000	8.066	0.270	0.431	345.180	0.149
Tub. Ex.- 50	J-139	J-58	195.0	Asbestos Cement	140.000	-9.492	0.320	0.583	5.100	0.003
Tub. Ex.- 51	J-140	J-139	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.440	0.200	0.560	117.940	0.066
Tub. Ex.- 53	J-148	J-146	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.111	0.010	0.003	37.000	0.000
Tub. Ex.- 53	J-68	J-140	96.0	Asbestos Cement	140.000	-1.394	0.190	0.527	453.720	0.239
Tub. Ex.- 54	J-149	J-147	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.073	0.010	0.001	36.020	0.000
Tub. Ex.- 55	J-148	J-150	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.335	0.040	0.025	53.570	0.001
Tub. Ex.- 56	J-149	J-151	104.6	Asbestos Cement	140.000	-0.763	0.090	0.114	59.630	0.007
Tub. Ex.- 57	J-149	J-148	104.6	Asbestos Cement	140.000	0.563	0.070	0.065	134.300	0.009
Tub. Ex.- 58	J-61	J-145	195.0	Asbestos Cement	140.000	1.972	0.070	0.032	28.010	0.001
Tub. Ex.- 59	J-145	J-53	190.2	Asbestos Cement	140.000	1.570	0.060	0.023	243.290	0.006
Tub. Ex.- 60	VRP-1	J-54	299.6	PVC	150.000	49.718	0.710	1.360	14.230	0.019
Tub. Ex.- 61	J-55	J-54	299.6	PVC	150.000	-28.561	0.410	0.487	15.540	0.008
Tub. Ex.- 62	J-55	J-56	152.0	PVC	150.000	11.003	0.610	2.270	12.880	0.029
Tub. Ex.- 63	J-58	J-55	299.6	PVC	150.000	-17.558	0.250	0.198	909.780	0.180
Tub. Ex.- 64	J-54	J-57	299.6	PVC	150.000	21.157	0.300	0.280	415.540	0.116



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.860	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

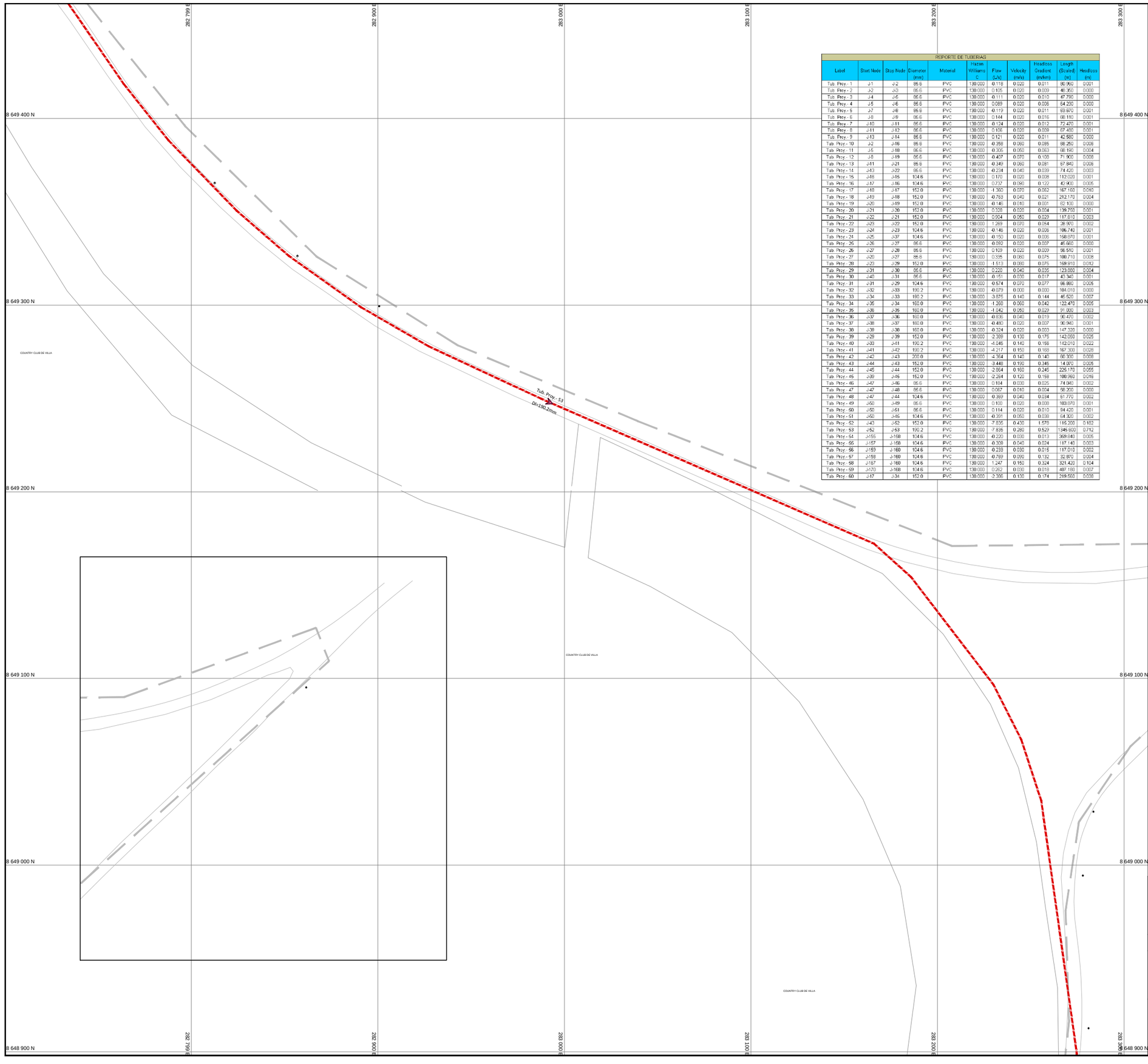
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

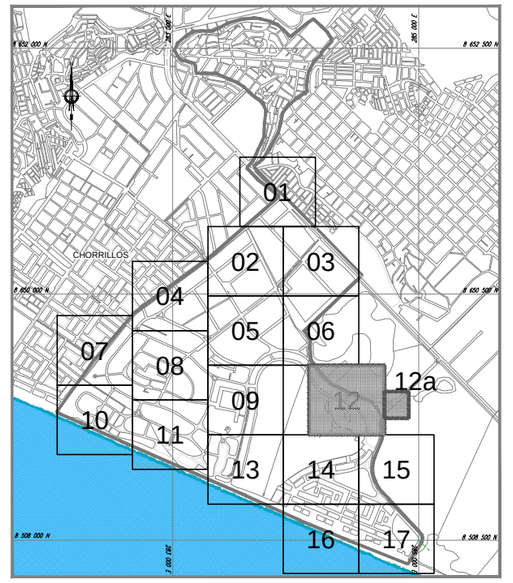
PLANO N° : SH-01

11/17



REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (Lps)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy. - 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	0.118	0.020	0.011	90.950	0.001
Tub. Proy. - 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	0.105	0.020	0.009	46.350	0.000
Tub. Proy. - 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy. - 4	J-5	J-6	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	54.230	0.000
Tub. Proy. - 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	0.119	0.020	0.011	93.970	0.001
Tub. Proy. - 6	J-8	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.020	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy. - 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy. - 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.490	0.001
Tub. Proy. - 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.580	0.000
Tub. Proy. - 10	J-2	J-16	85.6	PVC	130.000	0.358	0.060	0.085	98.250	0.008
Tub. Proy. - 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	0.305	0.050	0.063	68.190	0.004
Tub. Proy. - 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	0.407	0.070	0.108	71.900	0.008
Tub. Proy. - 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	0.342	0.060	0.081	67.840	0.006
Tub. Proy. - 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy. - 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.008	112.020	0.001
Tub. Proy. - 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.090	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy. - 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	1.360	0.070	0.062	167.160	0.010
Tub. Proy. - 18	J-19	J-18	152.0	PVC	130.000	0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy. - 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	0.145	0.010	0.001	82.100	0.000
Tub. Proy. - 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.338	0.020	0.004	139.750	0.001
Tub. Proy. - 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.904	0.050	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy. - 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.269	0.070	0.054	38.970	0.002
Tub. Proy. - 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	0.145	0.020	0.026	106.740	0.001
Tub. Proy. - 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	158.970	0.001
Tub. Proy. - 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	0.092	0.020	0.007	45.660	0.000
Tub. Proy. - 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.109	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy. - 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.210	0.008
Tub. Proy. - 28	J-29	J-29	152.0	PVC	130.000	1.513	0.080	0.075	168.910	0.012
Tub. Proy. - 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.035	123.080	0.004
Tub. Proy. - 30	J-45	J-31	85.6	PVC	130.000	0.151	0.030	0.017	43.340	0.001
Tub. Proy. - 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	0.574	0.070	0.077	86.880	0.005
Tub. Proy. - 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	4.079	0.300	0.000	184.010	0.000
Tub. Proy. - 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	3.875	0.140	0.144	46.520	0.007
Tub. Proy. - 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	1.250	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy. - 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy. - 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	0.835	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy. - 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy. - 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	0.324	0.020	0.003	147.330	0.000
Tub. Proy. - 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	2.369	0.130	0.175	142.050	0.025
Tub. Proy. - 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	4.045	0.140	0.158	142.010	0.022
Tub. Proy. - 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	4.217	0.150	0.169	167.300	0.028
Tub. Proy. - 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy. - 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	3.449	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy. - 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	2.864	0.160	0.245	226.170	0.055
Tub. Proy. - 45	J-30	J-45	152.0	PVC	130.000	2.264	0.120	0.159	100.060	0.016
Tub. Proy. - 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.154	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy. - 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	56.200	0.000
Tub. Proy. - 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy. - 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy. - 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	54.420	0.001
Tub. Proy. - 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy. - 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	7.835	0.430	1.570	115.200	0.180
Tub. Proy. - 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy. - 54	J-155	J-160	104.6	PVC	130.000	0.220	0.030	0.013	368.940	0.005
Tub. Proy. - 55	J-157	J-160	104.6	PVC	130.000	0.308	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy. - 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy. - 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	0.769	0.090	0.132	32.970	0.004
Tub. Proy. - 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy. - 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.019	497.160	0.007
Tub. Proy. - 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	2.356	0.130	0.174	219.950	0.038



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8649540.010	4.751	0.057	42.950	38.012
J-101	282052.540	8649551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8649743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281369.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8649336.770	4.170	0.436	42.871	38.623
J-106	281099.030	8649952.930	3.787	0.288	42.951	39.086
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.055	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.368	0.261	42.867	39.422
J-110	282186.540	8648857.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282006.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648991.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8649006.950	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.920	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.590	3.971	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.288	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.864	39.074
J-119	281040.080	8649164.290	3.907	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648961.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648989.020	3.598	0.160	42.866	39.188
J-122	281798.280	8648951.190	3.445	0.082	42.905	39.381
J-123	281706.470	8648963.280	3.415	0.590	42.907	39.413
J-124	281499.980	8649156.950	3.520	0.684	42.909	39.160
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.669	42.937	39.443
J-126	280954.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.926	0.484	42.958	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.918	0.747	42.864	39.866
J-129	281894.860	8649362.270	2.988	0.898	43.108	40.071
J-130	281662.660	8649144.690	3.272	0.377	42.896	39.545
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.896	39.514
J-132	281519.420	8649252.100	3.448	0.788	42.906	39.488
J-133	281192.270	8649359.940	3.305	0.470	43.102	39.687
J-134	281184.320	8649429.730	3.340	0.320	43.118	39.688
J-135	281158.860	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.910	0.881	43.107	40.216
J-137	281308.610	8649597.270	2.901	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649547.500	2.326	0.976	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649653.340	2.813	0.664	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281636.330	8648954.970	3.479	0.368	42.869	39.301
J-142	282126.380	8649714.610	3.306	0.223	42.622	39.406
J-143	282190.780	8649952.500	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.924	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.560	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649406.550	2.368	0.073	43.256	40.808
J-148	282018.400	8649464.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.268	40.894

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282036.820	8649804.500	2.268	0.493	43.240	40.897
J-151	281941.370	8649871.360	2.088	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.280	8649842.780	2.064	0.667	43.269	41.143
J-153	281861.200	8649863.330	2.088	0.630	43.261	41.100
J-154	281467.320	8649956.730	2.648	0.893	43.311	40.591
J-155	281378.130	8649956.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281388.420	8649888.940	2.067	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.980	0.463	43.349	40.286
J-158	281577.330	8650086.900	3.066	0.241	43.360	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.270	8650116.430	3.126	0.244	43.356	40.147
J-161	281671.160	8649736.860	2.068	1.001	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.914	0.732	43.371	40.575
J-163	282282.280	8649988.100	1.967	1.449	43.306	41.236
J-164	282155.690	8649955.600	2.095	0.913	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.850	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281980.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.350	4.146	0.300	43.469	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.548	0.888	43.361	39.734
J-170	282189.630	8650573.790	4.002	0.416	43.340	39.228
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.930	8650302.280	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.950	8650387.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282322.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.160	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.160	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649849.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282530.220	8649876.250	2.120	0.174	43.269	41.081
J-180	282579.980	8650188.620	2.684	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.000	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

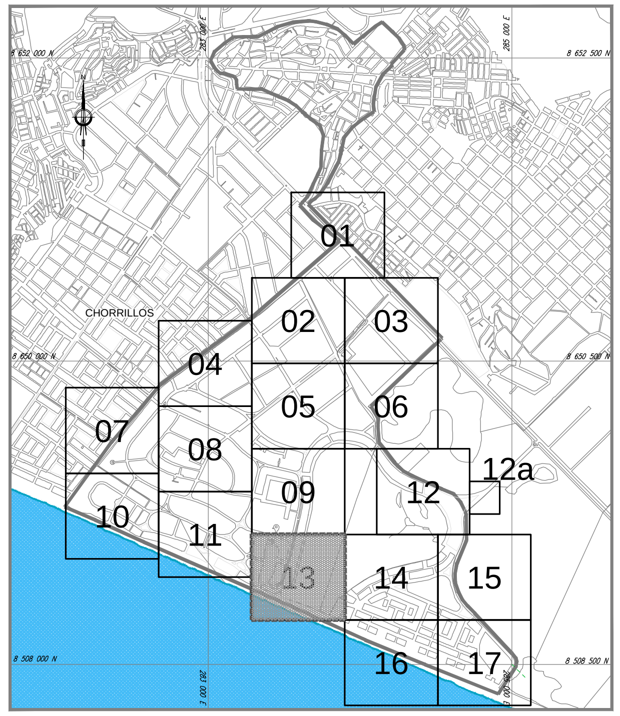
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

12/17

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Rehab.- 1	J-60	J-100	104.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.001	34.630	0.000
Tub. Rehab.- 2	J-60	J-101	104.6	PVC	130.000	0.312	0.040	0.025	136.090	0.003
Tub. Rehab.- 3	J-111	J-60	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	331.730	0.011
Tub. Rehab.- 4	J-108	J-109	104.6	PVC	130.000	0.061	0.010	0.001	423.270	0.001
Tub. Rehab.- 5	J-108	J-109	152.0	PVC	130.000	0.418	0.020	0.007	72.800	0.001
Tub. Rehab.- 6	J-108	J-110	152.0	PVC	130.000	-0.676	0.040	0.017	123.220	0.002
Tub. Rehab.- 7	J-110	J-120	152.0	PVC	130.000	-0.347	0.020	0.005	24.900	0.000
Tub. Rehab.- 8	J-110	J-67	104.6	PVC	130.000	-0.446	0.050	0.048	70.430	0.003
Tub. Rehab.- 9	J-66	J-120	152.0	PVC	130.000	1.162	0.060	0.046	61.960	0.003
Tub. Rehab.- 10	J-66	J-67	152.0	PVC	130.000	-1.947	0.110	0.119	3.560	0.000
Tub. Rehab.- 11	J-67	J-65	152.0	PVC	130.000	-2.393	0.130	0.175	118.270	0.021
Tub. Rehab.- 12	J-121	J-66	104.6	PVC	130.000	-0.785	0.090	0.138	56.570	0.008
Tub. Rehab.- 13	J-109	J-121	104.6	PVC	130.000	0.218	0.030	0.013	173.490	0.002
Tub. Rehab.- 14	J-121	J-111	104.6	PVC	130.000	0.844	0.100	0.157	21.560	0.003
Tub. Rehab.- 15	J-111	J-64	104.6	PVC	130.000	0.214	0.020	0.012	33.030	0.000
Tub. Rehab.- 16	J-65	J-112	190.2	PVC	130.000	-2.393	0.080	0.059	62.800	0.004
Tub. Rehab.- 17	J-120	J-127	104.6	PVC	130.000	0.339	0.040	0.029	396.420	0.011
Tub. Rehab.- 18	J-143	J-127	104.6	PVC	130.000	-0.712	0.080	0.115	316.410	0.036
Tub. Rehab.- 19	J-142	J-143	152.0	PVC	130.000	-0.223	0.010	0.002	244.230	0.001
Tub. Rehab.- 20	J-150	J-61	152.0	PVC	130.000	1.972	0.110	0.123	195.900	0.024
Tub. Rehab.- 21	J-151	J-150	152.0	PVC	130.000	2.130	0.120	0.141	118.840	0.017
Tub. Rehab.- 22	J-152	J-151	152.0	PVC	130.000	2.979	0.160	0.263	93.560	0.025
Tub. Rehab.- 23	J-153	J-138	152.0	PVC	130.000	4.110	0.230	0.478	181.340	0.087
Tub. Rehab.- 24	J-154	J-153	104.6	PVC	130.000	0.525	0.060	0.065	450.490	0.029
Tub. Rehab.- 25	J-140	J-154	104.6	PVC	130.000	-0.854	0.100	0.161	224.740	0.036
Tub. Rehab.- 26	J-152	J-156	152.0	PVC	130.000	2.315	0.130	0.165	20.680	0.003
Tub. Rehab.- 27	J-153	J-156	152.0	PVC	130.000	-4.216	0.230	0.501	9.140	0.005
Tub. Rehab.- 28	J-156	J-161	152.0	PVC	130.000	-3.119	0.170	0.286	130.170	0.037
Tub. Rehab.- 29	J-162	J-161	104.6	PVC	130.000	0.724	0.080	0.118	406.480	0.048
Tub. Rehab.- 30	J-154	J-157	152.0	PVC	130.000	-2.261	0.120	0.158	234.170	0.037
Tub. Rehab.- 31	J-157	J-159	152.0	PVC	130.000	-2.415	0.130	0.179	30.870	0.006
Tub. Rehab.- 32	J-159	J-162	152.0	PVC	130.000	-2.452	0.140	0.184	98.690	0.018
Tub. Rehab.- 33	J-163	J-53	190.2	PVC	130.000	6.265	0.220	0.350	196.100	0.069
Tub. Rehab.- 34	J-164	J-163	190.2	PVC	130.000	7.887	0.280	0.536	212.650	0.114
Tub. Rehab.- 35	J-164	J-165	190.2	PVC	130.000	3.248	0.110	0.104	18.970	0.002
Tub. Rehab.- 36	J-164	J-152	190.2	PVC	130.000	5.951	0.210	0.318	347.430	0.111
Tub. Rehab.- 37	J-161	J-165	152.0	PVC	130.000	-3.416	0.190	0.339	220.200	0.075
Tub. Rehab.- 38	J-165	J-56	104.6	PVC	130.000	-1.075	0.130	0.246	392.200	0.097
Tub. Rehab.- 39	J-56	J-166	152.0	PVC	130.000	9.928	0.550	2.446	10.760	0.026
Tub. Rehab.- 40	J-166	J-167	152.0	PVC	130.000	1.546	0.090	0.078	117.380	0.009
Tub. Rehab.- 41	J-166	J-162	152.0	PVC	130.000	3.908	0.220	0.435	222.490	0.097
Tub. Rehab.- 42	J-169	J-166	152.0	PVC	130.000	-2.991	0.160	0.265	403.570	0.107
Tub. Rehab.- 43	J-169	J-170	152.0	PVC	130.000	2.303	0.130	0.163	126.220	0.021
Tub. Rehab.- 44	J-180	J-169	152.0	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	304.230	0.000
Tub. Rehab.- 45	J-174	J-170	152.0	PVC	130.000	-1.626	0.090	0.086	151.670	0.013
Tub. Rehab.- 46	J-171	J-178	152.0	PVC	130.000	0.037	0.000	0.000	334.930	0.000
Tub. Rehab.- 47	J-171	J-69	152.0	PVC	130.000	-3.158	0.170	0.293	6.480	0.002
Tub. Rehab.- 48	J-59	J-181	104.6	PVC	130.000	0.000	0.000	0.000	23.180	0.000
Tub. Rehab.- 49	J-57	J-59	190.2	PVC	130.000	3.158	0.110	0.098	427.370	0.042
Tub. Rehab.- 50	J-172	J-171	152.0	PVC	130.000	-2.508	0.140	0.191	234.930	0.045
Tub. Rehab.- 51	J-172	J-173	104.6	PVC	130.000	0.442	0.050	0.047	396.000	0.019
Tub. Rehab.- 52	J-173	J-177	104.6	PVC	130.000	0.150	0.020	0.006	199.490	0.001
Tub. Rehab.- 53	J-174	J-173	104.6	PVC	130.000	0.875	0.100	0.168	119.740	0.020
Tub. Rehab.- 54	J-176	J-174	152.0	PVC	130.000	-0.530	0.030	0.011	216.220	0.002
Tub. Rehab.- 55	J-175	J-172	152.0	PVC	130.000	-0.427	0.020	0.007	180.910	0.001
Tub. Rehab.- 56	J-63	J-175	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	417.970	0.001
Tub. Rehab.- 57	J-175	J-176	152.0	PVC	130.000	-0.112	0.010	0.001	497.200	0.000
Tub. Rehab.- 58	J-62	J-63	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	209.290	0.000
Tub. Rehab.- 59	J-172	J-62	152.0	PVC	130.000	0.168	0.010	0.001	399.860	0.001
Tub. Rehab.- 60	J-163	J-179	104.6	PVC	130.000	0.174	0.020	0.008	303.870	0.003
Tub. Rehab.- 61	J-57	J-164	190.2	PVC	130.000	17.999	0.630	2.470	6.170	0.015

REPORTE DE TUBERIAS										
Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy.- 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	-0.118	0.020	0.011	80.960	0.001
Tub. Proy.- 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	0.105	0.020	0.009	48.350	0.000
Tub. Proy.- 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	-0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy.- 4	J-5	J-6	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	64.230	0.000
Tub. Proy.- 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	63.670	0.001
Tub. Proy.- 6	J-8	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.020	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy.- 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	-0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy.- 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.480	0.001
Tub. Proy.- 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.580	0.000
Tub. Proy.- 10	J-2	J-16	85.6	PVC	130.000	-0.358	0.060	0.085	68.250	0.006
Tub. Proy.- 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.305	0.050	0.063	68.190	0.004
Tub. Proy.- 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	-0.407	0.070	0.108	71.900	0.008
Tub. Proy.- 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	-0.349	0.060	0.081	67.840	0.006
Tub. Proy.- 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	-0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy.- 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.008	112.020	0.001
Tub. Proy.- 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.090	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy.- 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	-1.360	0.070	0.062	167.160	0.010
Tub. Proy.- 18	J-19	J-18	152.0	PVC	130.000	-0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy.- 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	-0.146	0.010	0.001	62.100	0.000
Tub. Proy.- 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.328	0.020	0.004	139.750	0.001
Tub. Proy.- 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.904	0.050	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy.- 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.269	0.070	0.054	28.970	0.002
Tub. Proy.- 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	-0.146	0.020	0.006	106.740	0.001
Tub. Proy.- 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	-0.150	0.020	0.006	158.870	0.001
Tub. Proy.- 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	-0.092	0.020	0.007	45.660	0.000
Tub. Proy.- 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.109	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy.- 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.710	0.008
Tub. Proy.- 28	J-23	J-29	152.0	PVC	130.000	-1.513	0.080	0.075	159.910	0.012
Tub. Proy.- 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.035	123.880	0.004
Tub. Proy.- 30	J-40	J-31	85.6	PVC	130.000	-0.151	0.030	0.017	43.340	0.001
Tub. Proy.- 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	66.880	0.005
Tub. Proy.- 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy.- 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.875	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy.- 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy.- 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy.- 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy.- 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy.- 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy.- 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.050	0.025
Tub. Proy.- 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.140	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy.- 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy.- 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy.- 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.448	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy.- 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.864	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy.- 45	J-39	J-45	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.960	0.016
Tub. Proy.- 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy.- 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy.- 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	-0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy.- 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy.- 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	94.420	0.001
Tub. Proy.- 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	-0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy.- 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy.- 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy.- 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.840	0.005
Tub. Proy.- 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy.- 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy.- 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.870	0.004
Tub. Proy.- 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy.- 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.018	407.180	0.007
Tub. Proy.- 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.560	0.038



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.860	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES						
Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

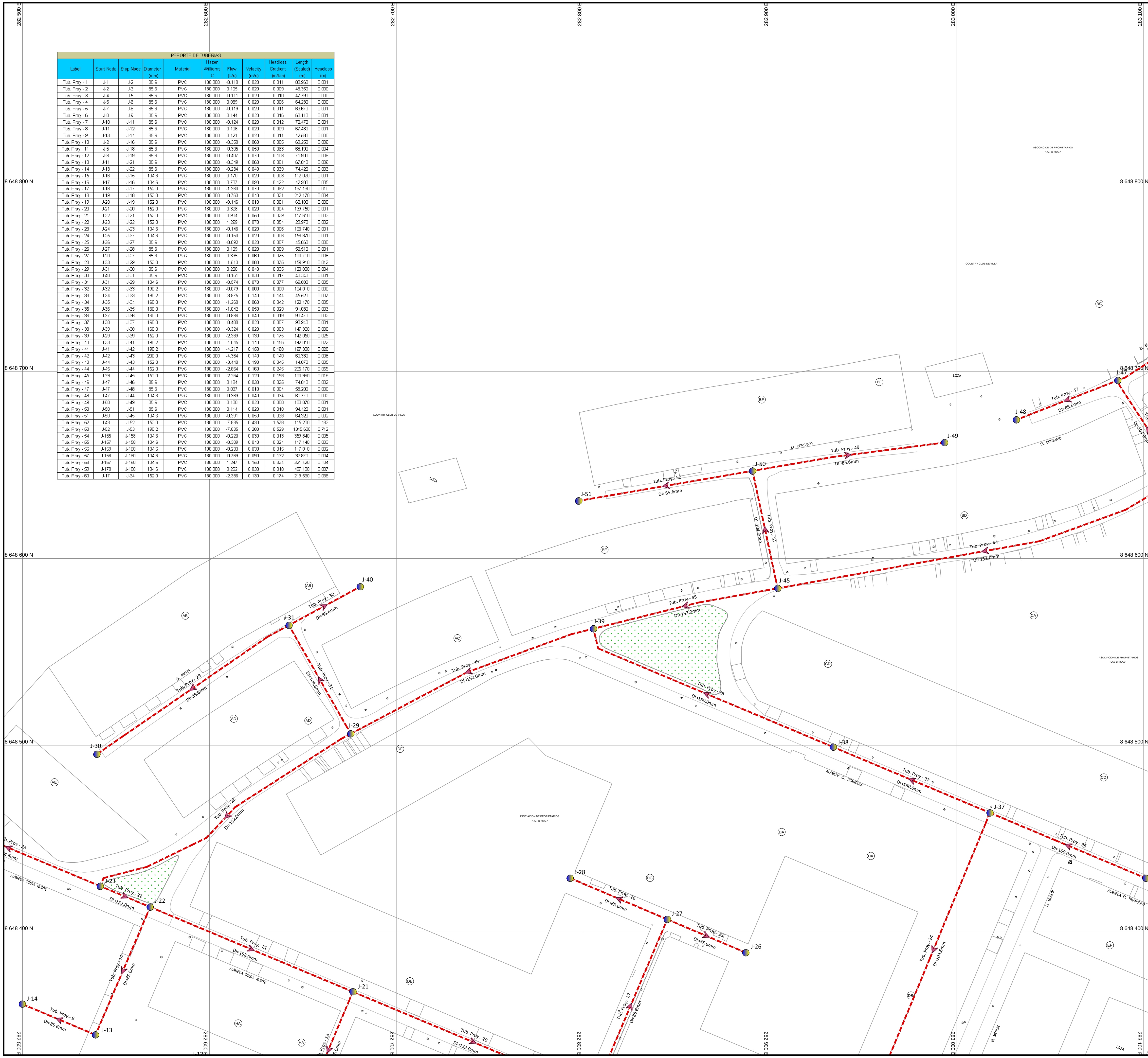
FECHA : MAYO 2015

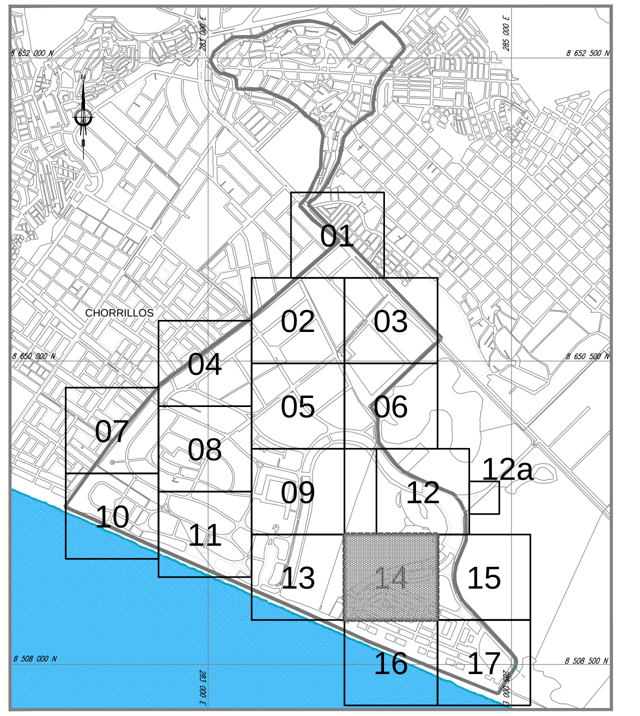
PLANO N° : SH-01

13/17

REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy.- 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	-0.118	0.020	0.011	80.960	0.001
Tub. Proy.- 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	0.105	0.020	0.009	48.350	0.000
Tub. Proy.- 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	-0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy.- 4	J-5	J-6	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	64.230	0.000
Tub. Proy.- 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	63.670	0.001
Tub. Proy.- 6	J-8	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.020	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy.- 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	-0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy.- 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.480	0.001
Tub. Proy.- 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.580	0.000
Tub. Proy.- 10	J-2	J-16	85.6	PVC	130.000	-0.358	0.060	0.085	68.250	0.006
Tub. Proy.- 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.305	0.050	0.063	68.190	0.004
Tub. Proy.- 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	-0.407	0.070	0.108	71.900	0.008
Tub. Proy.- 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	-0.349	0.060	0.081	67.840	0.006
Tub. Proy.- 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	-0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy.- 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.008	112.020	0.001
Tub. Proy.- 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.090	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy.- 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	-1.360	0.070	0.062	167.160	0.010
Tub. Proy.- 18	J-19	J-18	152.0	PVC	130.000	-0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy.- 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	-0.146	0.010	0.001	62.100	0.000
Tub. Proy.- 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.328	0.020	0.004	139.750	0.001
Tub. Proy.- 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.904	0.060	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy.- 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.269	0.070	0.054	28.970	0.002
Tub. Proy.- 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	-0.146	0.020	0.006	106.740	0.001
Tub. Proy.- 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	-0.150	0.020	0.006	158.870	0.001
Tub. Proy.- 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	-0.092	0.020	0.007	45.660	0.000
Tub. Proy.- 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.109	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy.- 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.710	0.008
Tub. Proy.- 28	J-23	J-29	152.0	PVC	130.000	-1.513	0.080	0.075	159.910	0.012
Tub. Proy.- 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.035	123.880	0.004
Tub. Proy.- 30	J-40	J-31	85.6	PVC	130.000	-0.151	0.030	0.017	43.340	0.001
Tub. Proy.- 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	66.880	0.005
Tub. Proy.- 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy.- 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.875	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy.- 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy.- 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy.- 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy.- 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy.- 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy.- 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.050	0.025
Tub. Proy.- 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.140	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy.- 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy.- 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy.- 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.448	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy.- 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.864	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy.- 45	J-39	J-45	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.960	0.016
Tub. Proy.- 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy.- 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy.- 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	-0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy.- 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy.- 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	94.420	0.001
Tub. Proy.- 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	-0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy.- 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy.- 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy.- 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.840	0.005
Tub. Proy.- 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy.- 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy.- 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.870	0.004
Tub. Proy.- 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy.- 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.018	407.180	0.007
Tub. Proy.- 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.560	0.038





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.850	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

LEYENDA	
FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

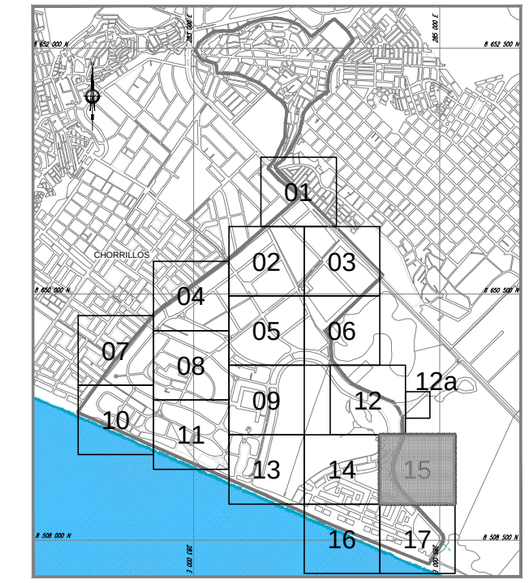
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

14/17

REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy - 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	80.960	0.001
Tub. Proy - 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	-0.105	0.020	0.009	48.350	0.000
Tub. Proy - 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	-0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy - 4	J-5	J-6	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	64.230	0.000
Tub. Proy - 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	63.670	0.001
Tub. Proy - 6	J-8	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.020	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy - 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	-0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy - 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.480	0.001
Tub. Proy - 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.680	0.000
Tub. Proy - 10	J-2	J-16	85.6	PVC	130.000	-0.359	0.060	0.085	68.250	0.006
Tub. Proy - 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.355	0.060	0.083	68.190	0.004
Tub. Proy - 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	-0.427	0.070	0.108	71.960	0.008
Tub. Proy - 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	-0.349	0.060	0.081	87.840	0.008
Tub. Proy - 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	-0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy - 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.003	112.020	0.001
Tub. Proy - 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.090	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy - 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	-1.360	0.070	0.062	167.160	0.010
Tub. Proy - 18	J-19	J-18	152.0	PVC	130.000	-0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy - 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	-0.146	0.010	0.001	62.100	0.000
Tub. Proy - 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.328	0.020	0.004	139.250	0.001
Tub. Proy - 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.804	0.050	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy - 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.269	0.070	0.054	28.970	0.002
Tub. Proy - 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	-0.146	0.020	0.008	106.740	0.001
Tub. Proy - 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	-0.150	0.020	0.005	169.070	0.001
Tub. Proy - 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	-0.092	0.020	0.007	45.660	0.000
Tub. Proy - 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.129	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy - 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.710	0.008
Tub. Proy - 28	J-23	J-29	152.0	PVC	130.000	-1.513	0.080	0.075	199.910	0.012
Tub. Proy - 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.035	129.880	0.004
Tub. Proy - 30	J-40	J-31	85.6	PVC	130.000	-0.151	0.030	0.017	43.340	0.001
Tub. Proy - 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	65.880	0.005
Tub. Proy - 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy - 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.875	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy - 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy - 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy - 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy - 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.450	0.020	0.007	80.940	0.001
Tub. Proy - 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy - 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.050	0.025
Tub. Proy - 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.149	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy - 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy - 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy - 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.449	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy - 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.664	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy - 45	J-39	J-46	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.860	0.016
Tub. Proy - 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy - 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy - 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy - 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy - 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	84.420	0.001
Tub. Proy - 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy - 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy - 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy - 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.040	0.005
Tub. Proy - 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy - 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy - 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.870	0.004
Tub. Proy - 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.160	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy - 59	J-170	J-169	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.016	407.180	0.007
Tub. Proy - 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.660	0.038



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8649540.010	4.751	0.057	42.900	38.012
J-101	282052.540	8649551.790	4.175	0.312	42.847	38.694
J-102	281957.870	8649743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281971.170	8649799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281999.970	8649878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8649936.770	4.170	0.436	42.871	38.623
J-106	281099.030	8649952.930	3.767	0.288	42.861	39.026
J-107	280967.620	8649941.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.055	8649717.360	3.293	0.197	42.966	39.495
J-109	282037.750	8649732.020	3.368	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8649857.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282006.780	8649893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8649913.020	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8649991.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8649906.950	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649907.040	3.920	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649934.590	3.971	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649951.670	3.904	0.288	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649938.020	3.701	0.244	42.864	39.074
J-119	281042.080	8649954.290	3.907	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8649861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8649889.020	3.598	0.160	42.866	39.188
J-122	281798.280	8649951.190	3.445	0.082	42.905	39.381
J-123	281756.470	8649963.280	3.415	0.590	42.907	39.413
J-124	281499.980	8649156.950	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.926	0.484	42.958	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.918	0.747	42.864	39.966
J-129	281894.860	8649362.270	2.988	0.898	43.108	40.371
J-130	281660.660	8649144.600	3.272	0.377	42.896	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.896	39.614
J-132	281519.420	8649252.100	3.448	0.788	42.996	39.468
J-133	281192.270	8649359.940	3.305	0.470	43.102	39.667
J-134	281184.320	8649439.730	3.340	0.320	43.118	39.688
J-135	281198.860	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.910	0.881	43.107	40.216
J-137	281308.610	8649397.270	2.901	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649543.500	2.326	0.976	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649653.340	2.813	0.664	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281636.330	8649854.970	3.479	0.368	42.869	39.301
J-142	282126.380	8649714.810	3.306	0.223	42.622	39.406
J-143	282190.780	8649562.500	3.113	0.489	42.622	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.974	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649406.550	2.368	0.073	43.256	40.808
J-148	282018.400	8649464.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282036.820	8649804.500	2.268	0.493	43.240	40.897
J-151	281941.370	8649871.360	2.088	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649842.780	2.064	0.857	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649853.330	2.088	0.630	43.281	41.160
J-154	281467.320	8649956.730	2.945	0.893	43.311	40.551
J-155	281378.130	8649956.000	2.985	0.220	43.346	40.579
J-156	281599.420	8649868.840	2.067	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.980	0.463	43.349	40.386
J-158	281577.330	8650096.800	3.066	0.241	43.360	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.270	8650116.430	3.125	0.244	43.356	40.147
J-161	281871.160	8649736.860	2.088	1.001	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.914	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.280	8649888.100	1.967	1.449	43.306	41.236
J-164	282155.690	8649955.690	2.095	0.913	43.400	41.222
J-165	281406.220	8649907.040	1.874	0.907	43.358	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.350	4.146	0.300	43.469	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.548	0.888	43.361	39.724
J-170	282189.630	8650503.700	4.002	0.116	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282267.930	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.950	8650387.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282322.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650436.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649849.120	4.578	0.037	43.371	38.615
J-179	282530.220	8649876.250	2.120	0.174	43.269	41.081
J-180	282579.680	8650188.820	2.684	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.000	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

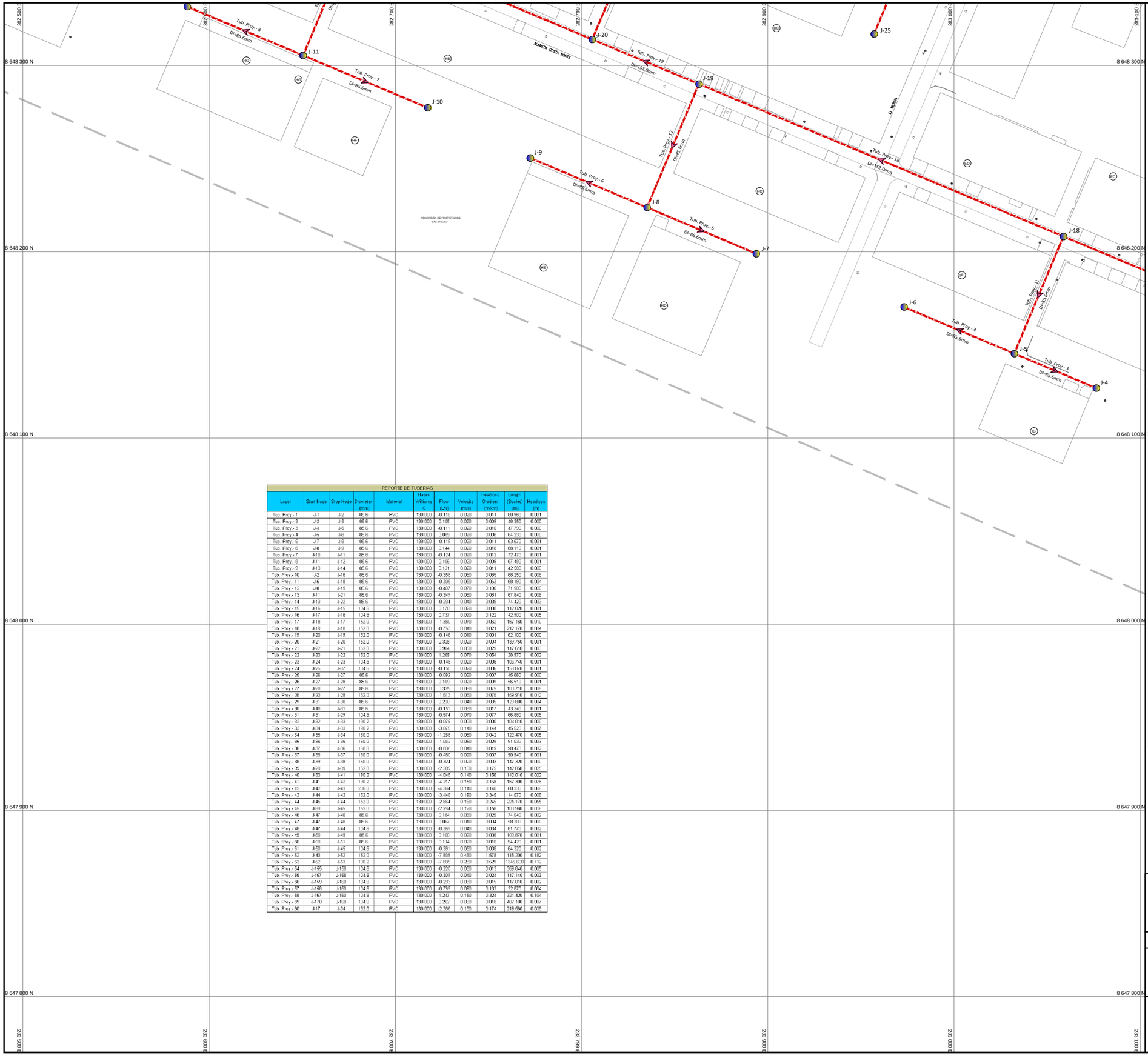
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

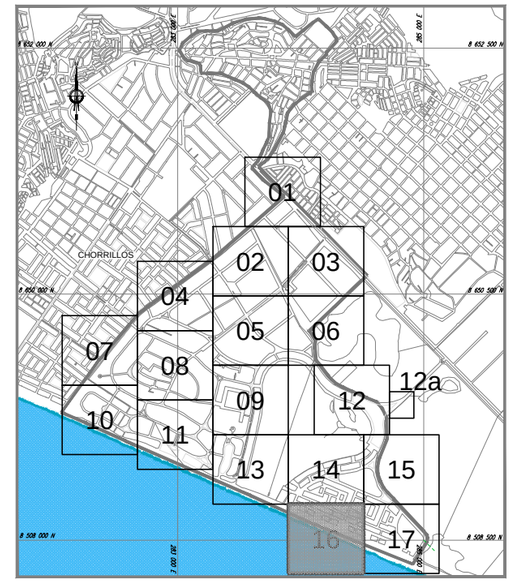
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

15/17





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy. - 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	80.980	0.001
Tub. Proy. - 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	0.105	0.020	0.009	48.350	0.000
Tub. Proy. - 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	-0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy. - 4	J-6	J-5	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	64.230	0.000
Tub. Proy. - 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	63.670	0.001
Tub. Proy. - 6	J-9	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.022	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy. - 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	-0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy. - 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.460	0.001
Tub. Proy. - 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.580	0.000
Tub. Proy. - 10	J-2	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.358	0.060	0.085	68.250	0.006
Tub. Proy. - 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.335	0.060	0.083	68.190	0.004
Tub. Proy. - 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	-0.457	0.070	0.106	71.900	0.008
Tub. Proy. - 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	-0.349	0.060	0.081	67.640	0.005
Tub. Proy. - 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	-0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy. - 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.008	112.020	0.001
Tub. Proy. - 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.000	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy. - 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	-1.380	0.070	0.052	167.160	0.010
Tub. Proy. - 18	J-18	J-18	152.0	PVC	130.000	-0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy. - 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	-0.146	0.010	0.001	62.100	0.000
Tub. Proy. - 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.328	0.020	0.004	139.750	0.001
Tub. Proy. - 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.604	0.050	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy. - 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.268	0.070	0.054	28.970	0.002
Tub. Proy. - 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	-0.146	0.020	0.008	108.740	0.001
Tub. Proy. - 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	-0.150	0.020	0.008	158.870	0.001
Tub. Proy. - 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	-0.092	0.020	0.007	45.680	0.000
Tub. Proy. - 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.109	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy. - 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.710	0.008
Tub. Proy. - 28	J-23	J-29	152.0	PVC	130.000	-1.513	0.060	0.075	158.910	0.012
Tub. Proy. - 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.035	123.690	0.004
Tub. Proy. - 30	J-40	J-31	85.6	PVC	130.000	-0.151	0.030	0.017	63.340	0.001
Tub. Proy. - 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	66.880	0.005
Tub. Proy. - 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy. - 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.675	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy. - 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy. - 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy. - 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy. - 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy. - 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy. - 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.690	0.025
Tub. Proy. - 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.140	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy. - 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy. - 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy. - 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.445	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy. - 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.864	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy. - 45	J-39	J-45	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.060	0.016
Tub. Proy. - 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy. - 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.057	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy. - 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	-0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy. - 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.670	0.001
Tub. Proy. - 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	94.420	0.001
Tub. Proy. - 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	-0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy. - 52	J-48	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy. - 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.260	0.629	1346.600	0.710
Tub. Proy. - 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.640	0.005
Tub. Proy. - 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy. - 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy. - 57	J-168	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.570	0.004
Tub. Proy. - 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy. - 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.000	0.018	407.180	0.007
Tub. Proy. - 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.660	0.038

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648540.010	4.751	0.057	42.900	38.012
J-101	282052.540	8648551.780	4.175	0.312	42.847	38.694
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281369.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648936.770	4.170	0.436	42.871	38.623
J-106	281099.030	8648952.930	3.767	0.288	42.871	39.026
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.055	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.368	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648857.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282006.780	8648853.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648991.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8649006.950	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.590	3.971	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.864	39.074
J-119	281042.080	8649164.290	3.907	0.692	42.833	38.816
J-120	282142.120	8648961.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.280	8648961.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281706.470	8648963.290	3.415	0.590	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649136.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649377.570	3.495	1.781	42.953	39.376
J-127	282196.750	8649352.040	2.926	0.484	42.958	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.918	0.747	42.864	39.365
J-129	281934.850	8649382.270	2.868	0.868	43.108	40.371
J-130	281662.660	8649144.600	3.272	0.377	42.896	39.645
J-131	281733.720	8649166.840	3.302	0.540	42.896	39.614
J-132	281519.420	8649252.100	3.448	0.788	42.996	39.468
J-133	281192.270	8649359.940	3.305	0.470	43.162	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.119	39.699
J-135	281156.650	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.910	0.881	43.167	40.216
J-137	281308.610	8649387.270	2.901	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.976	43.186	40.766
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.445
J-140	281294.730	8649742.640	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281636.335	8649564.970	3.479	0.356	42.859	39.291
J-142	282126.380	8649714.910	3.306	0.223	42.822	39.406
J-143	282189.780	8649952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.974	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649439.990	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.885	8649420.950	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.268	40.808
J-148	282018.400	8649464.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.266	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282036.820	8649804.500	2.268	0.493	43.240	40.897
J-151	281941.370	8649871.360	2.088	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649842.780	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649863.330	2.088	0.630	43.261	41.100
J-154	281467.320	8649956.730	2.948	0.693	43.311	40.551
J-155	281378.130	8649956.000	2.985	0.220	43.346	40.579
J-156	281888.420	8649888.840	2.067	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.980	0.463	43.349	40.386
J-158	281577.330	8650086.800	3.066	0.241	43.360	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.284	43.356	40.147
J-161	281971.160	8649736.860	2.068	1.001	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.280	8649888.100	1.967	1.449	43.306	41.236
J-164	282155.690	8649866.550	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.498	39.943
J-167	281982.310	8650307.350	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650316.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.390	3.548	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.002	0.415	43.340	39.228
J-171	282003.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	39.976
J-172	282687.830	8650802.260	3.102	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.950	8650987.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650874.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.160	8650436.230	3.727	0.706	43.126	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649849.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282579.680	8650188.820	2.684	0.000	43.361	40.586
J-181	282451.540	8650136.060	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

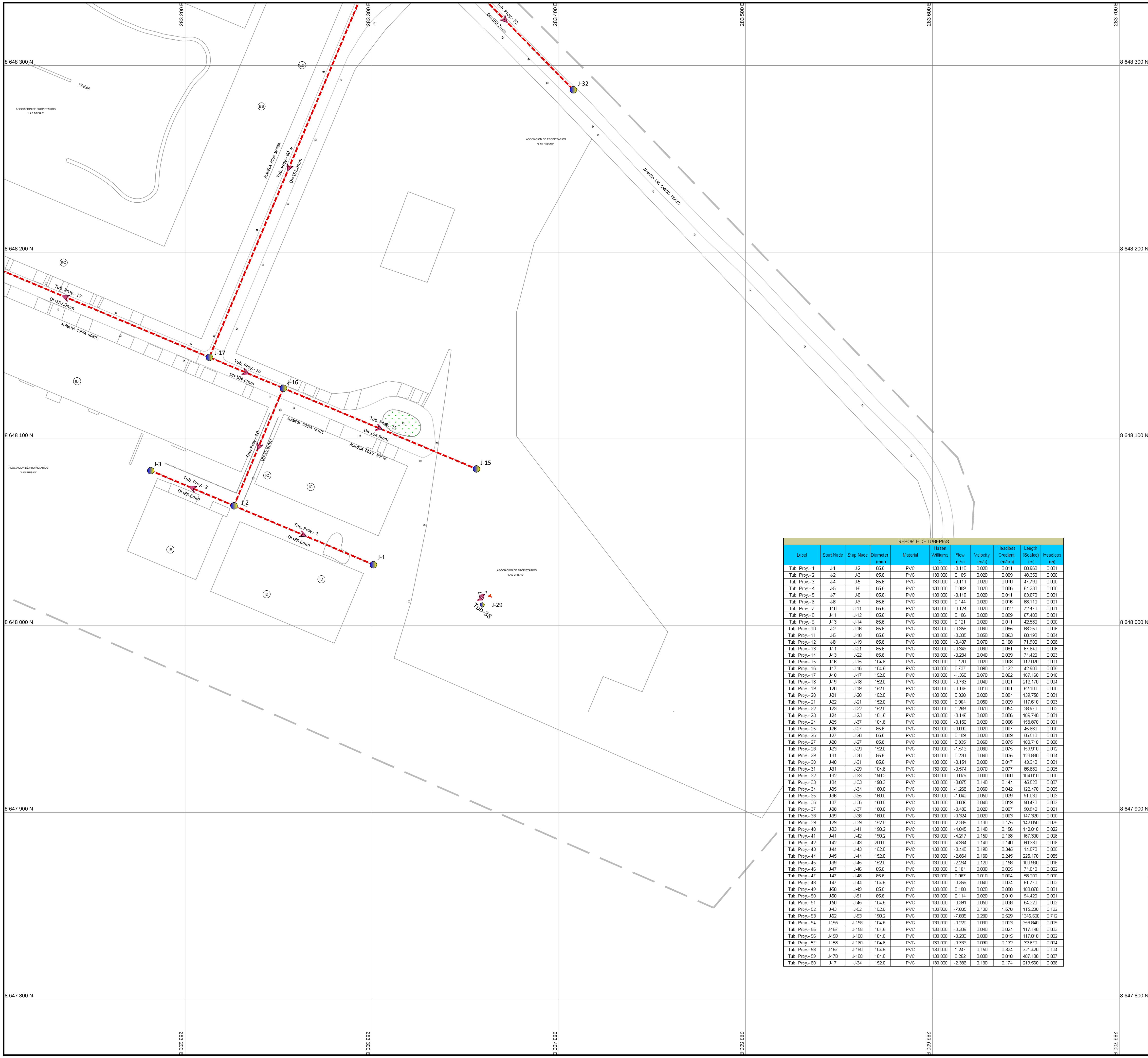
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

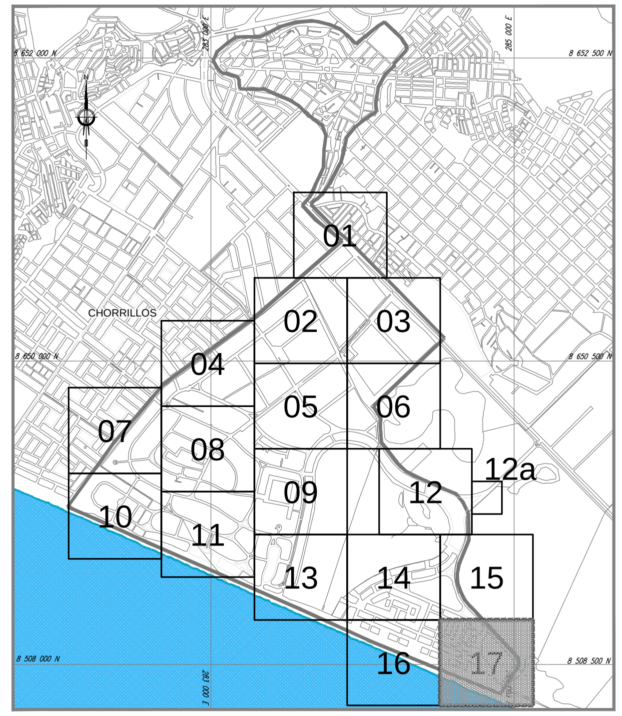
PLANO N° : SH-01

16/17



REPORTE DE TUBERIAS

Label	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/km)	Length (Scaled) (m)	Headloss (m)
Tub. Proy.- 1	J-1	J-2	85.6	PVC	130.000	-0.118	0.020	0.011	80.960	0.001
Tub. Proy.- 2	J-2	J-3	85.6	PVC	130.000	0.105	0.020	0.009	48.350	0.000
Tub. Proy.- 3	J-4	J-5	85.6	PVC	130.000	-0.111	0.020	0.010	47.790	0.000
Tub. Proy.- 4	J-5	J-6	85.6	PVC	130.000	0.089	0.020	0.006	64.230	0.000
Tub. Proy.- 5	J-7	J-8	85.6	PVC	130.000	-0.119	0.020	0.011	63.670	0.001
Tub. Proy.- 6	J-8	J-9	85.6	PVC	130.000	0.144	0.020	0.016	68.110	0.001
Tub. Proy.- 7	J-10	J-11	85.6	PVC	130.000	-0.124	0.020	0.012	72.470	0.001
Tub. Proy.- 8	J-11	J-12	85.6	PVC	130.000	0.106	0.020	0.009	67.480	0.001
Tub. Proy.- 9	J-13	J-14	85.6	PVC	130.000	0.121	0.020	0.011	42.580	0.000
Tub. Proy.- 10	J-2	J-16	85.6	PVC	130.000	-0.358	0.060	0.085	68.250	0.006
Tub. Proy.- 11	J-5	J-18	85.6	PVC	130.000	-0.305	0.050	0.063	68.190	0.004
Tub. Proy.- 12	J-8	J-19	85.6	PVC	130.000	-0.407	0.070	0.108	71.900	0.008
Tub. Proy.- 13	J-11	J-21	85.6	PVC	130.000	-0.349	0.060	0.081	67.840	0.006
Tub. Proy.- 14	J-13	J-22	85.6	PVC	130.000	-0.234	0.040	0.039	74.420	0.003
Tub. Proy.- 15	J-16	J-15	104.6	PVC	130.000	0.170	0.020	0.008	112.020	0.001
Tub. Proy.- 16	J-17	J-16	104.6	PVC	130.000	0.737	0.090	0.122	42.900	0.005
Tub. Proy.- 17	J-18	J-17	152.0	PVC	130.000	-1.360	0.070	0.062	167.160	0.010
Tub. Proy.- 18	J-19	J-18	152.0	PVC	130.000	-0.763	0.040	0.021	212.170	0.004
Tub. Proy.- 19	J-20	J-19	152.0	PVC	130.000	-0.146	0.010	0.001	62.100	0.000
Tub. Proy.- 20	J-21	J-20	152.0	PVC	130.000	0.328	0.020	0.004	139.750	0.001
Tub. Proy.- 21	J-22	J-21	152.0	PVC	130.000	0.904	0.050	0.029	117.610	0.003
Tub. Proy.- 22	J-23	J-22	152.0	PVC	130.000	1.269	0.070	0.054	28.970	0.002
Tub. Proy.- 23	J-24	J-23	104.6	PVC	130.000	-0.146	0.020	0.006	106.740	0.001
Tub. Proy.- 24	J-25	J-37	104.6	PVC	130.000	-0.150	0.020	0.006	158.870	0.001
Tub. Proy.- 25	J-26	J-27	85.6	PVC	130.000	-0.092	0.020	0.007	45.660	0.000
Tub. Proy.- 26	J-27	J-28	85.6	PVC	130.000	0.109	0.020	0.009	56.510	0.001
Tub. Proy.- 27	J-20	J-27	85.6	PVC	130.000	0.335	0.060	0.075	100.710	0.008
Tub. Proy.- 28	J-23	J-29	152.0	PVC	130.000	-1.513	0.080	0.075	159.910	0.012
Tub. Proy.- 29	J-31	J-30	85.6	PVC	130.000	0.220	0.040	0.035	123.880	0.004
Tub. Proy.- 30	J-40	J-31	85.6	PVC	130.000	-0.151	0.030	0.017	43.340	0.001
Tub. Proy.- 31	J-31	J-29	104.6	PVC	130.000	-0.574	0.070	0.077	66.880	0.005
Tub. Proy.- 32	J-32	J-33	190.2	PVC	130.000	-0.079	0.000	0.000	104.010	0.000
Tub. Proy.- 33	J-34	J-33	190.2	PVC	130.000	-3.875	0.140	0.144	45.520	0.007
Tub. Proy.- 34	J-35	J-34	160.0	PVC	130.000	-1.268	0.060	0.042	122.470	0.005
Tub. Proy.- 35	J-36	J-35	160.0	PVC	130.000	-1.042	0.050	0.029	91.030	0.003
Tub. Proy.- 36	J-37	J-36	160.0	PVC	130.000	-0.836	0.040	0.019	90.470	0.002
Tub. Proy.- 37	J-38	J-37	160.0	PVC	130.000	-0.480	0.020	0.007	90.940	0.001
Tub. Proy.- 38	J-39	J-38	160.0	PVC	130.000	-0.324	0.020	0.003	147.320	0.000
Tub. Proy.- 39	J-29	J-39	152.0	PVC	130.000	-2.389	0.130	0.175	142.050	0.025
Tub. Proy.- 40	J-33	J-41	190.2	PVC	130.000	-4.045	0.140	0.156	142.010	0.022
Tub. Proy.- 41	J-41	J-42	190.2	PVC	130.000	-4.217	0.150	0.168	167.300	0.028
Tub. Proy.- 42	J-42	J-43	200.0	PVC	130.000	-4.364	0.140	0.140	60.330	0.008
Tub. Proy.- 43	J-44	J-43	152.0	PVC	130.000	-3.448	0.190	0.345	14.070	0.005
Tub. Proy.- 44	J-45	J-44	152.0	PVC	130.000	-2.864	0.160	0.245	225.170	0.055
Tub. Proy.- 45	J-39	J-45	152.0	PVC	130.000	-2.264	0.120	0.158	100.960	0.016
Tub. Proy.- 46	J-47	J-46	85.6	PVC	130.000	0.184	0.030	0.025	74.040	0.002
Tub. Proy.- 47	J-47	J-48	85.6	PVC	130.000	0.067	0.010	0.004	58.200	0.000
Tub. Proy.- 48	J-47	J-44	104.6	PVC	130.000	-0.369	0.040	0.034	61.770	0.002
Tub. Proy.- 49	J-50	J-49	85.6	PVC	130.000	0.100	0.020	0.008	103.870	0.001
Tub. Proy.- 50	J-50	J-51	85.6	PVC	130.000	0.114	0.020	0.010	94.420	0.001
Tub. Proy.- 51	J-50	J-45	104.6	PVC	130.000	-0.391	0.050	0.038	64.320	0.002
Tub. Proy.- 52	J-43	J-52	152.0	PVC	130.000	-7.835	0.430	1.578	115.200	0.182
Tub. Proy.- 53	J-52	J-53	190.2	PVC	130.000	-7.835	0.280	0.529	1345.600	0.712
Tub. Proy.- 54	J-155	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.220	0.030	0.013	359.840	0.005
Tub. Proy.- 55	J-157	J-158	104.6	PVC	130.000	-0.309	0.040	0.024	117.140	0.003
Tub. Proy.- 56	J-159	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.233	0.030	0.015	117.010	0.002
Tub. Proy.- 57	J-158	J-160	104.6	PVC	130.000	-0.769	0.090	0.132	32.870	0.004
Tub. Proy.- 58	J-167	J-160	104.6	PVC	130.000	1.247	0.150	0.324	321.420	0.104
Tub. Proy.- 59	J-170	J-168	104.6	PVC	130.000	0.262	0.030	0.018	407.180	0.007
Tub. Proy.- 60	J-17	J-34	152.0	PVC	130.000	-2.386	0.130	0.174	219.560	0.038



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-100	281913.650	8648548.010	4.761	0.057	42.860	38.012
J-101	282062.540	8648551.790	4.175	0.312	42.847	38.594
J-102	281857.870	8648743.840	3.106	0.436	42.893	39.706
J-103	281571.170	8648799.810	3.118	0.999	42.881	39.683
J-104	281359.970	8648878.290	3.732	0.528	42.880	39.070
J-105	281149.140	8648938.770	4.170	0.428	42.871	38.623
J-106	281059.030	8648992.930	3.767	0.288	42.851	39.006
J-107	280967.620	8649041.300	3.948	0.925	42.832	38.806
J-108	282109.050	8648717.350	3.293	0.197	42.868	39.495
J-109	282037.750	8648732.020	3.366	0.261	42.867	39.422
J-110	282136.540	8648837.470	3.420	0.117	42.870	39.370
J-111	282005.780	8648893.930	3.510	0.261	42.862	39.272
J-112	281904.720	8648913.820	3.280	0.261	42.898	39.538
J-113	281729.020	8648891.630	3.460	0.369	42.903	39.364
J-114	281612.230	8648905.850	3.271	0.431	42.903	39.553
J-115	281406.220	8649007.040	3.820	0.434	42.906	39.007
J-116	281342.310	8649034.580	3.871	0.379	42.910	38.960
J-117	281214.410	8649051.670	3.904	0.268	42.903	38.921
J-118	281127.920	8649098.020	3.701	0.244	42.854	39.074
J-119	281042.080	8649154.290	3.937	0.692	42.833	38.818
J-120	282142.120	8648861.740	3.411	0.476	42.870	39.380
J-121	282026.770	8648889.020	3.598	0.160	42.865	39.188
J-122	281798.290	8648951.190	3.445	0.062	42.905	39.381
J-123	281786.470	8648963.280	3.415	0.580	42.907	39.413
J-124	281459.980	8649135.350	3.520	0.684	42.959	39.360
J-125	281340.260	8649162.720	3.414	0.660	42.937	39.443
J-126	280957.870	8649372.970	3.495	1.781	42.953	39.378
J-127	282196.750	8649252.040	2.826	0.484	42.858	39.952
J-128	282190.980	8649277.690	2.818	0.747	42.864	39.965
J-129	281934.850	8649362.270	2.656	0.858	43.108	40.371
J-130	281882.860	8649144.680	3.272	0.377	42.996	39.645
J-131	281733.720	8649166.810	3.302	0.940	42.996	39.614
J-132	281513.420	8649252.100	3.448	0.788	42.995	39.468
J-133	281192.270	8649399.940	3.335	0.470	43.102	39.687
J-134	281194.320	8649420.730	3.340	0.320	43.118	39.698
J-135	281158.850	8649457.690	3.560	0.053	43.117	39.477
J-136	281612.990	8649449.150	2.810	0.881	43.107	40.216
J-137	281328.610	8649587.270	2.931	0.804	43.292	40.279
J-138	281717.680	8649542.500	2.326	0.978	43.195	40.786
J-139	281401.770	8649693.340	2.813	0.564	43.341	40.446
J-140	281294.730	8649742.840	2.926	0.901	43.274	40.267
J-141	281838.330	8648954.970	3.479	0.358	42.859	39.301
J-142	282126.380	8648714.810	3.336	0.223	42.822	39.406
J-143	282180.780	8648952.900	3.113	0.489	42.822	39.629
J-144	282211.060	8649311.190	2.874	0.113	43.222	40.267
J-145	282252.400	8649438.980	2.186	0.290	43.223	40.954
J-146	282003.880	8649420.960	2.516	0.111	43.249	40.651
J-147	281881.750	8649496.550	2.368	0.073	43.258	40.808
J-148	282018.400	8649454.990	2.431	0.117	43.249	40.736
J-149	281904.200	8649524.720	2.291	0.127	43.258	40.884

REPORTE DE PRESIONES

Label	X (m)	Y (m)	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-150	282038.820	8649504.500	2.268	0.493	43.248	40.897
J-151	281941.370	8649571.350	2.038	0.086	43.265	41.143
J-152	281881.290	8649642.760	2.064	0.657	43.289	41.143
J-153	281861.200	8649653.330	2.098	0.630	43.281	41.100
J-154	281467.320	8649858.730	2.648	0.883	43.311	40.581
J-155	281378.130	8649856.000	2.685	0.220	43.346	40.579
J-156	281868.420	8649658.940	2.087	1.218	43.286	41.116
J-157	281647.510	8650003.120	2.880	0.463	43.348	40.386
J-158	281577.330	8650096.900	3.086	0.241	43.350	40.183
J-159	281672.270	8650021.570	2.805	0.271	43.353	40.466
J-160	281603.770	8650116.430	3.126	0.244	43.355	40.147
J-161	281971.160	8649738.860	2.088	1.021	43.323	41.152
J-162	281751.400	8650080.540	2.614	0.732	43.371	40.675
J-163	282282.290	8649688.100	1.967	1.449	43.286	41.236
J-164	282155.890	8649855.580	2.095	0.912	43.400	41.222
J-165	282146.160	8649871.860	1.874	0.907	43.398	41.441
J-166	281930.840	8650212.090	3.444	1.482	43.468	39.943
J-167	281862.310	8650307.380	4.148	0.300	43.459	39.232
J-168	281874.330	8650315.100	4.600	0.262	43.333	38.655
J-169	282246.950	8650462.360	3.546	0.688	43.361	39.734
J-170	282188.630	8650573.780	4.032	0.415	43.340	39.229
J-171	282503.210	8650125.450	4.317	0.613	43.371	38.976
J-172	282657.830	8650302.260	3.100	1.472	43.326	40.145
J-173	282384.850	8650587.390	3.370	1.168	43.307	39.857
J-174	282302.330	8650674.150	4.741	0.221	43.327	38.509
J-175	282777.150	8650438.230	3.727	0.706	43.325	39.518
J-176	282464.420	8650817.240	5.787	0.418	43.325	37.463
J-177	282534.100	8650719.750	4.362	0.150	43.306	38.866
J-178	282734.050	8649948.120	4.678	0.037	43.371	38.615
J-179	282520.220	8649876.250	2.120	0.174	43.283	41.081
J-180	282379.680	8650188.620	2.694	0.000	43.361	40.586
J-181	282481.540	8650136.080	4.079	0.000	43.373	39.214

LEYENDA

FLUJO	
JUNTION	
CRP	
J: Numero	
TUB. EXISTENTE	
TUB. A REHABILITAR	
TUB. PROYECTADA	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA AGUA POTABLE

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

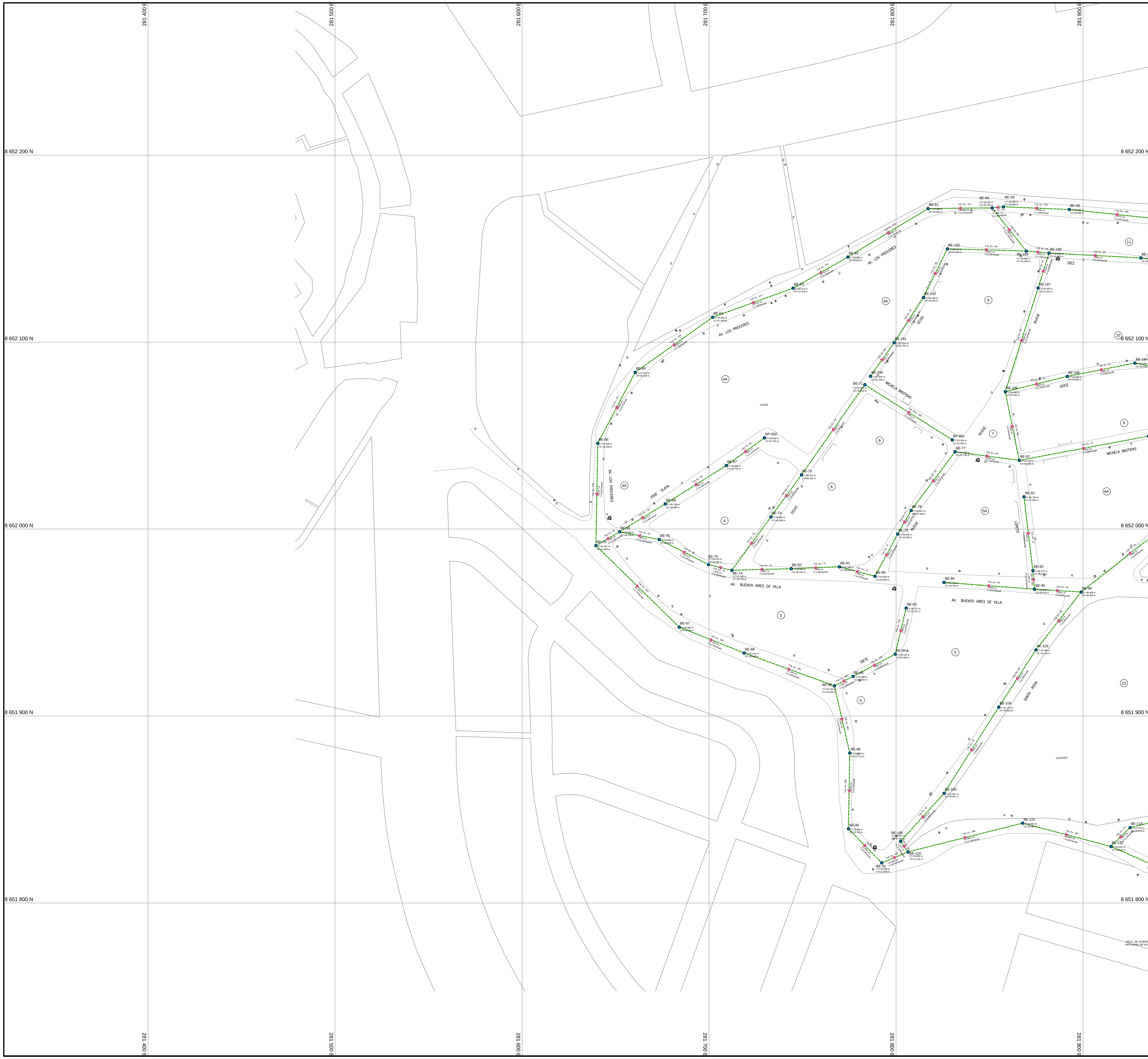
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

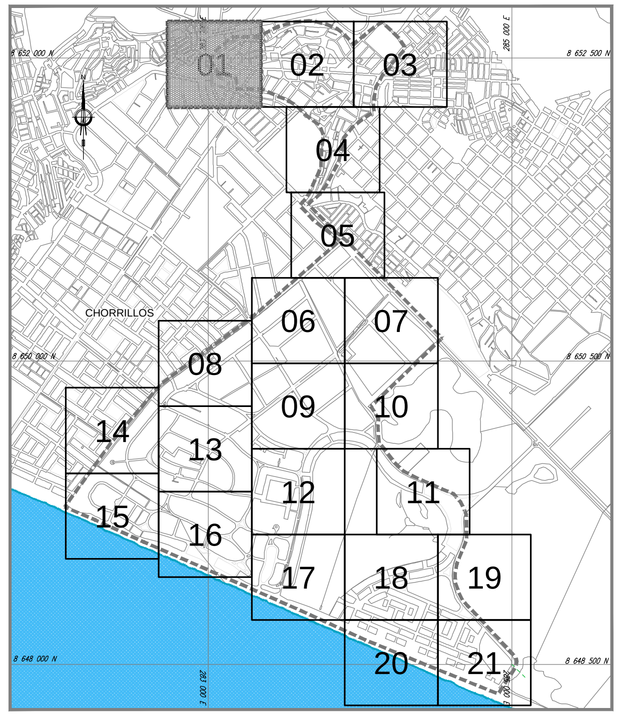
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

17/17





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

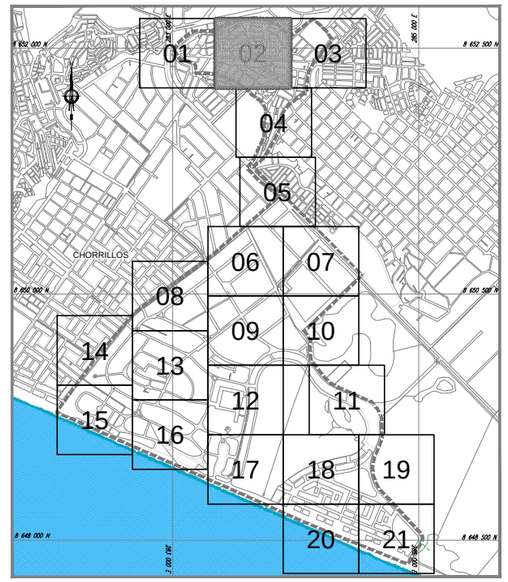
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

01/21



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA

DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ CF
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

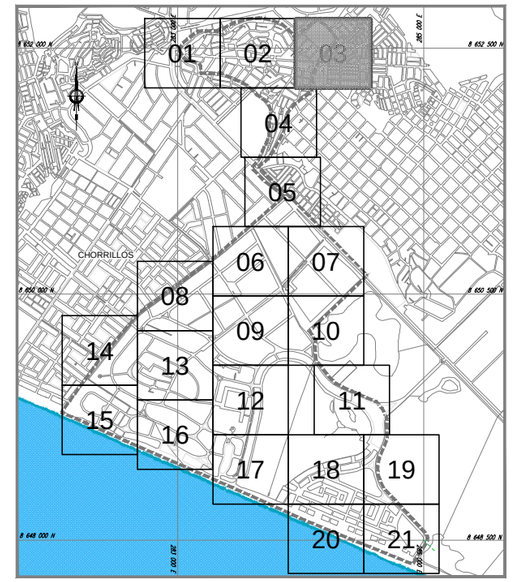
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
ALCANTARILLADO

BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

02/21



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ CF
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

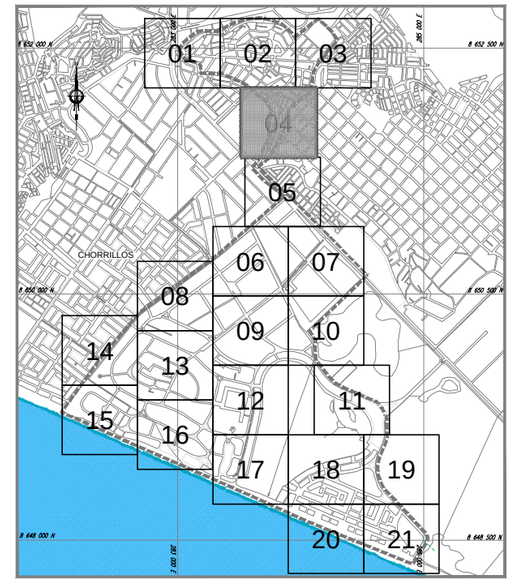
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
ALCANTARILLADO

BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

03/21



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CI: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y--- Pozos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

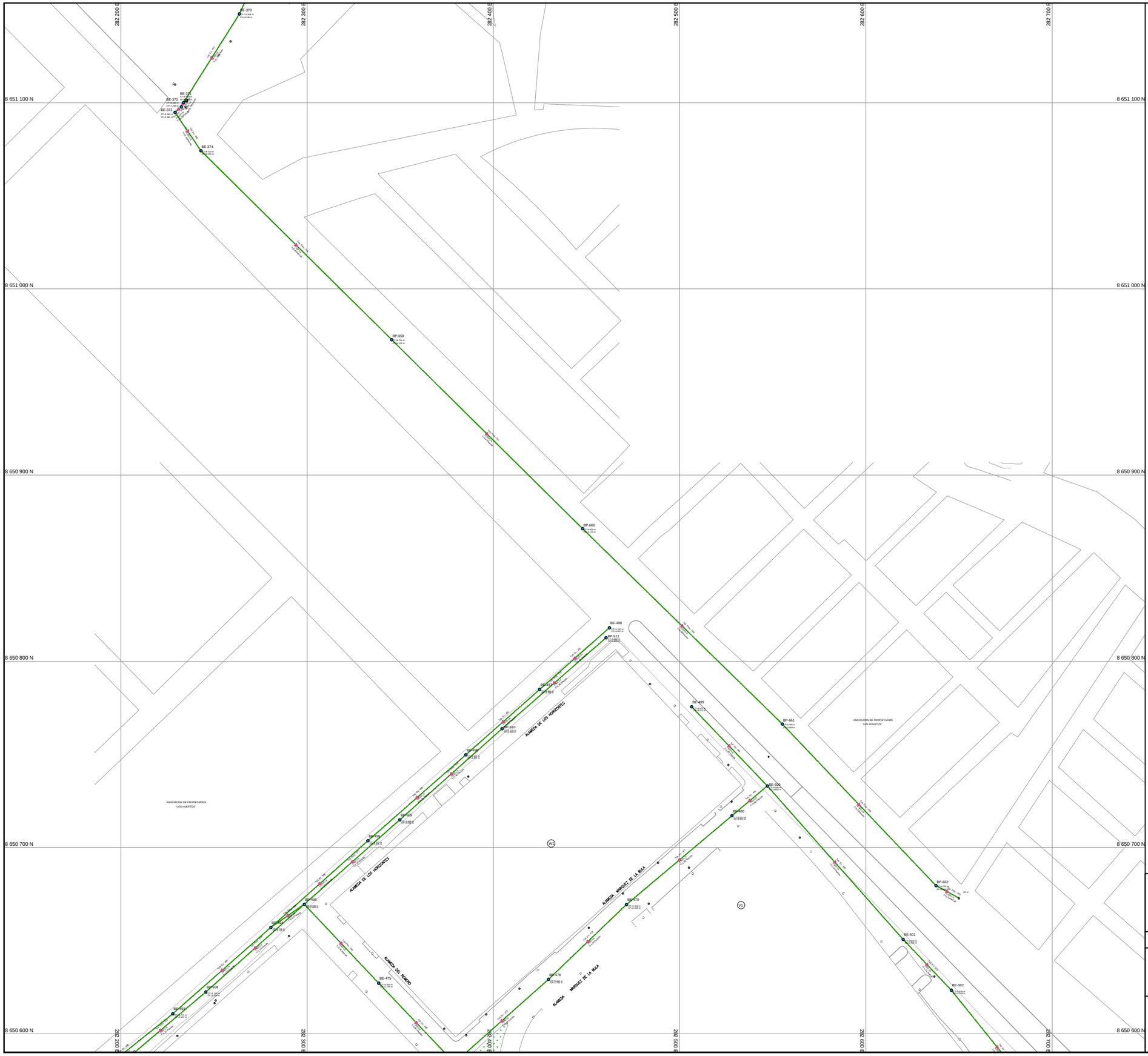
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

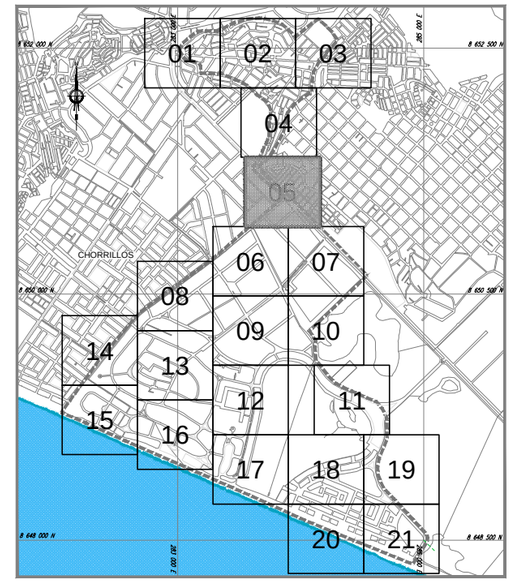
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

04/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BE
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pxxxxx

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

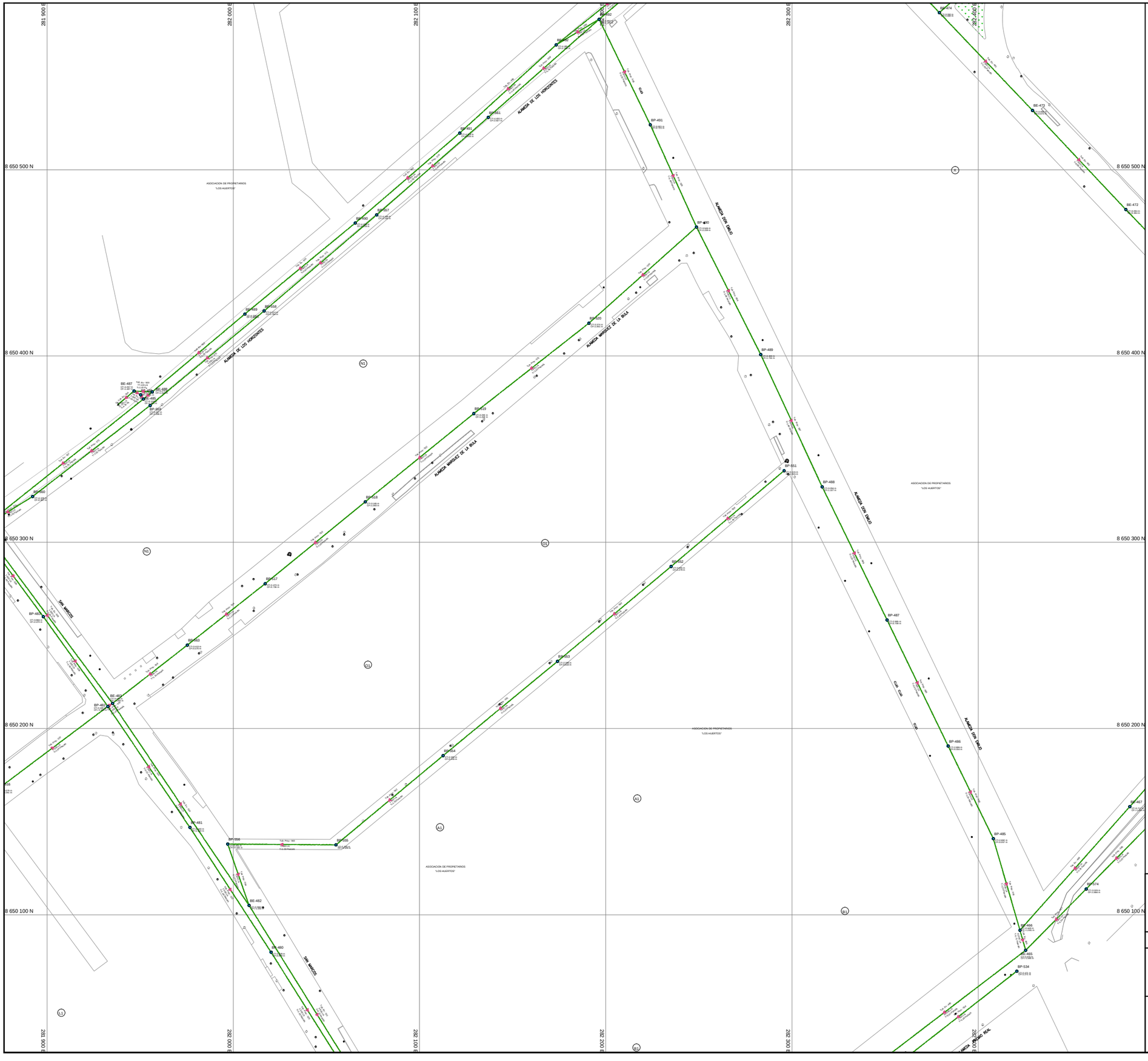
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
ALCANTARILLADO

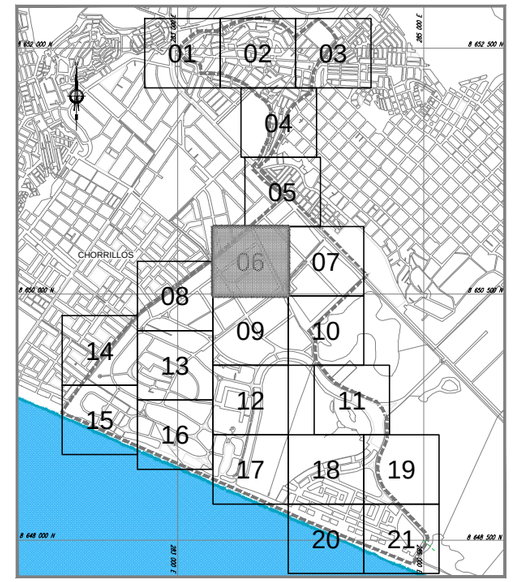
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

05/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BP 01
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pxxcds

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

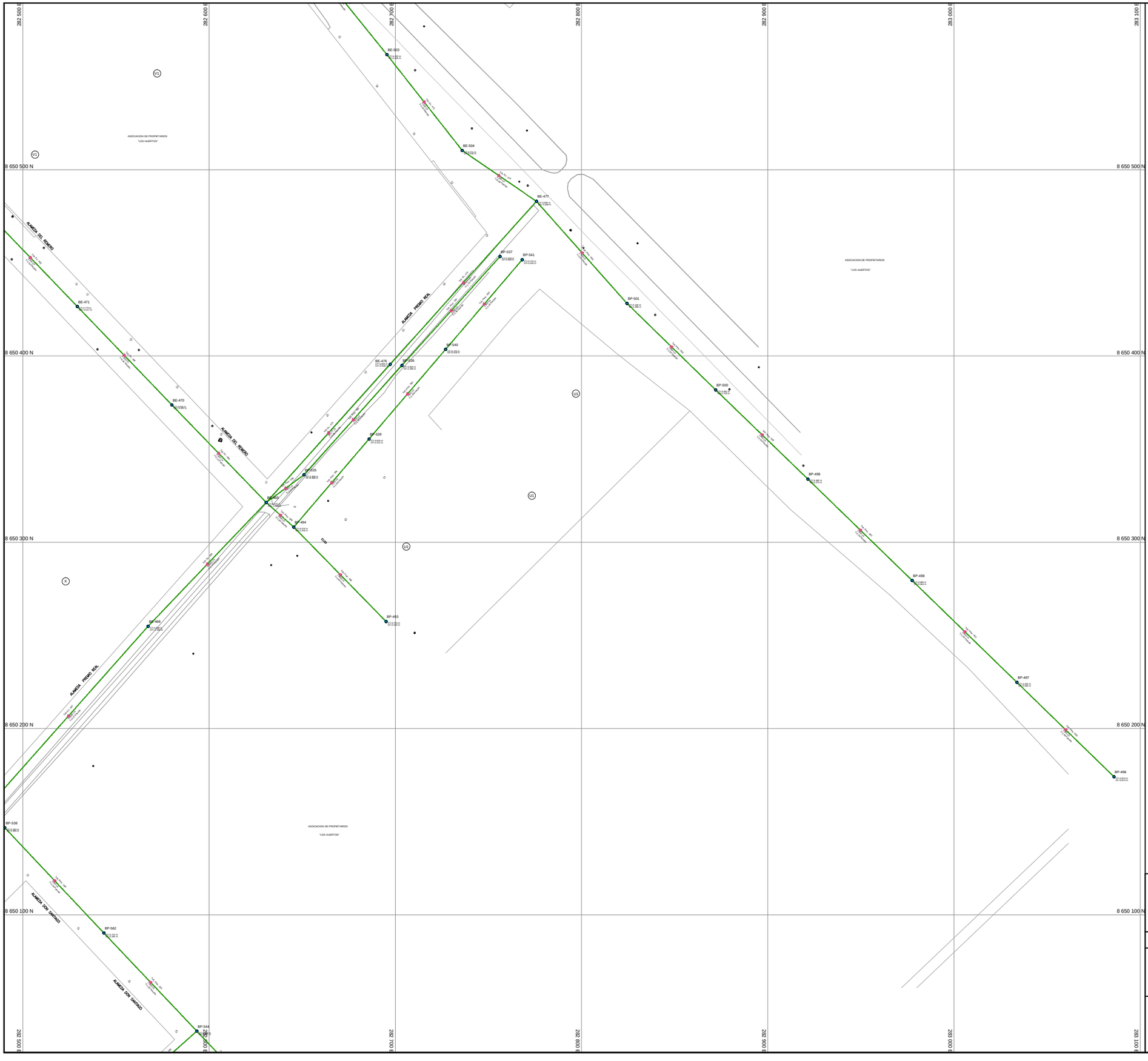
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

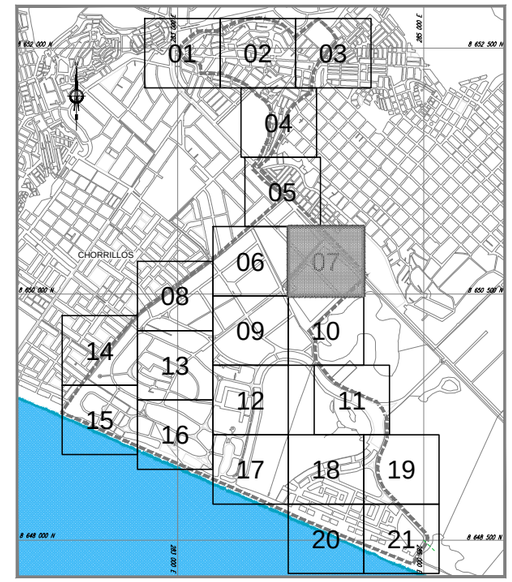
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

06/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ CT
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pvcsdb

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

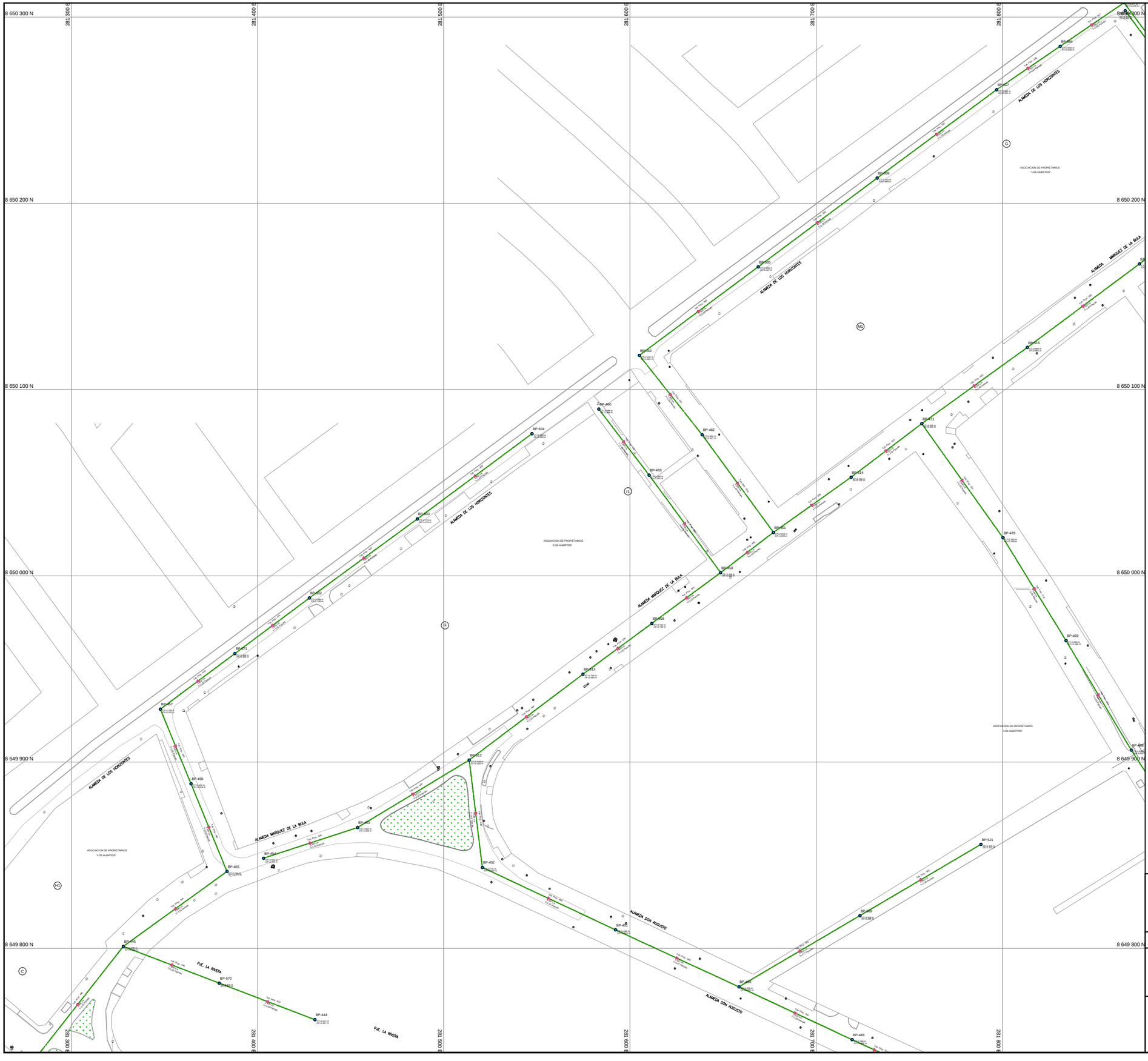
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

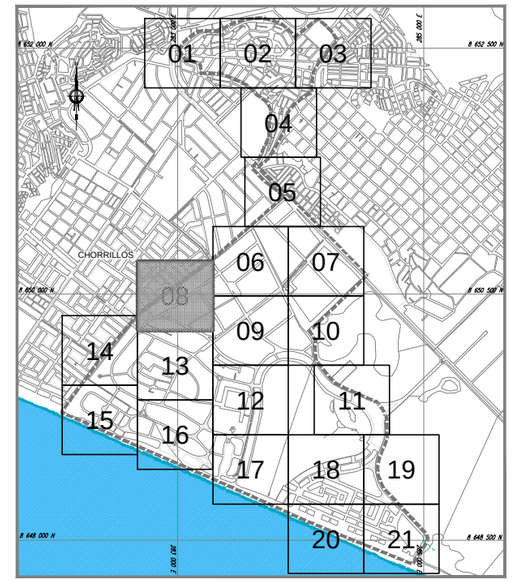
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

07/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Plastic

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

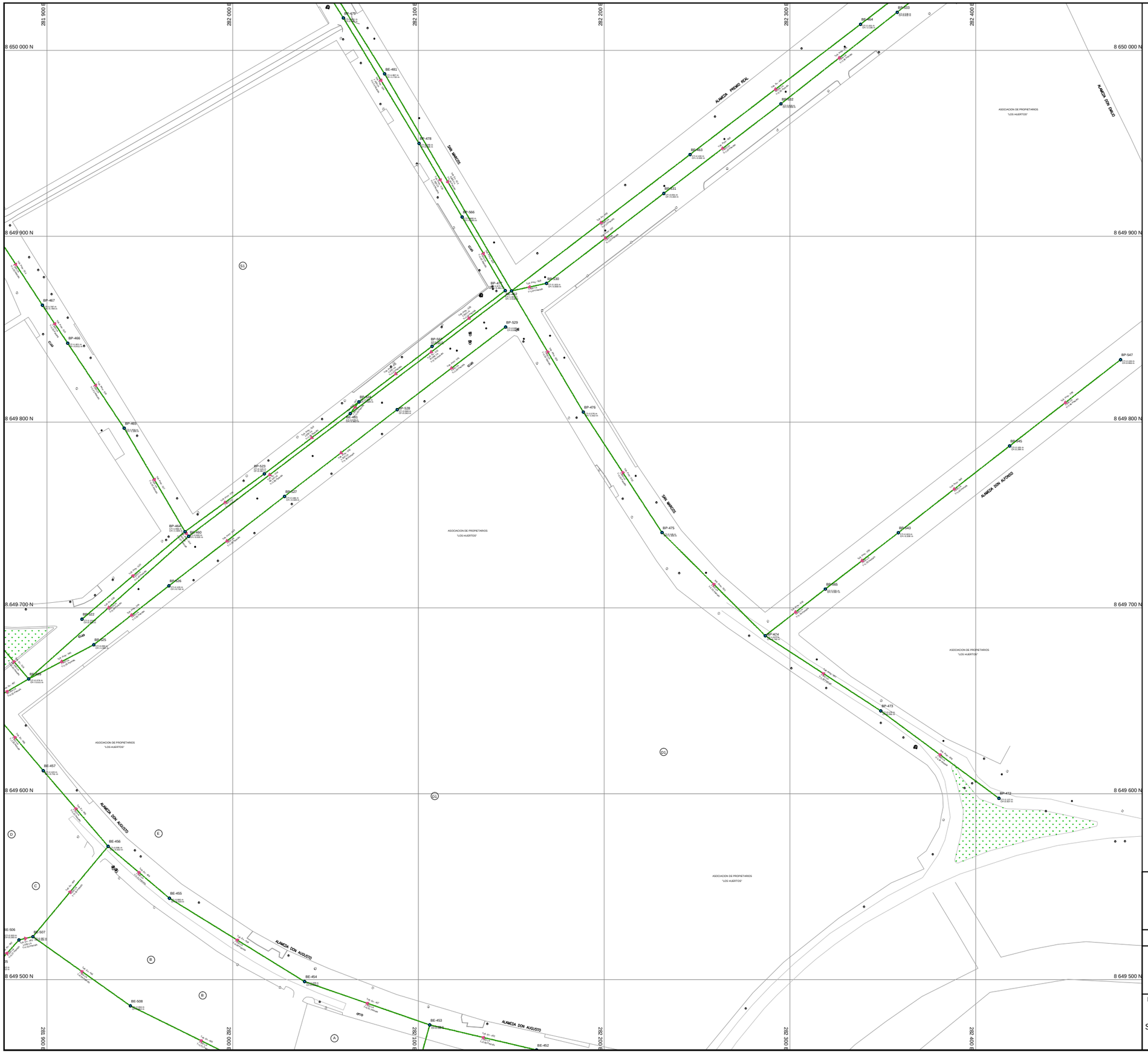
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

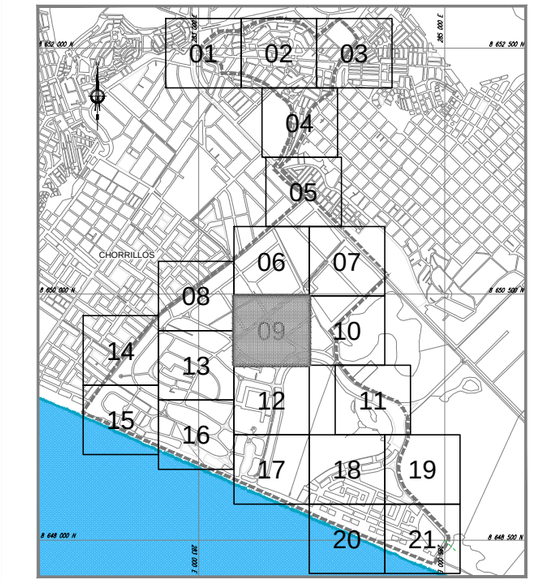
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

08/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pescado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

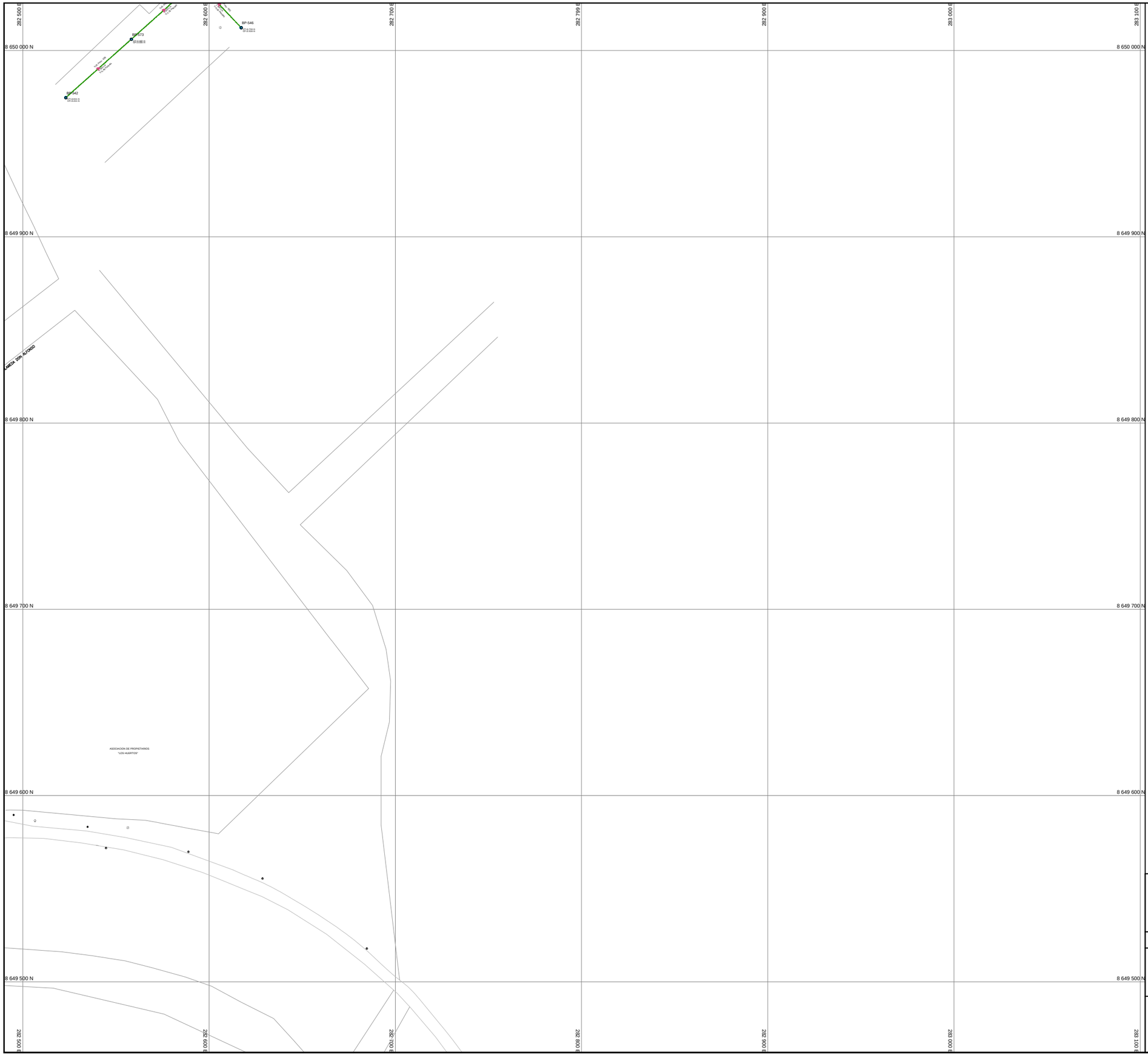
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

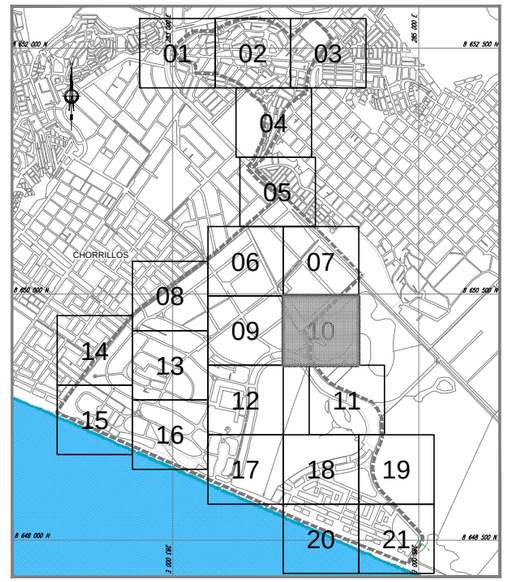
INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO : DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO	BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO	PLANO N° : SH-01 09/21
	ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA	
	ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR	
	FECHA : MAYO 2015	





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ CT
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pxxcm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

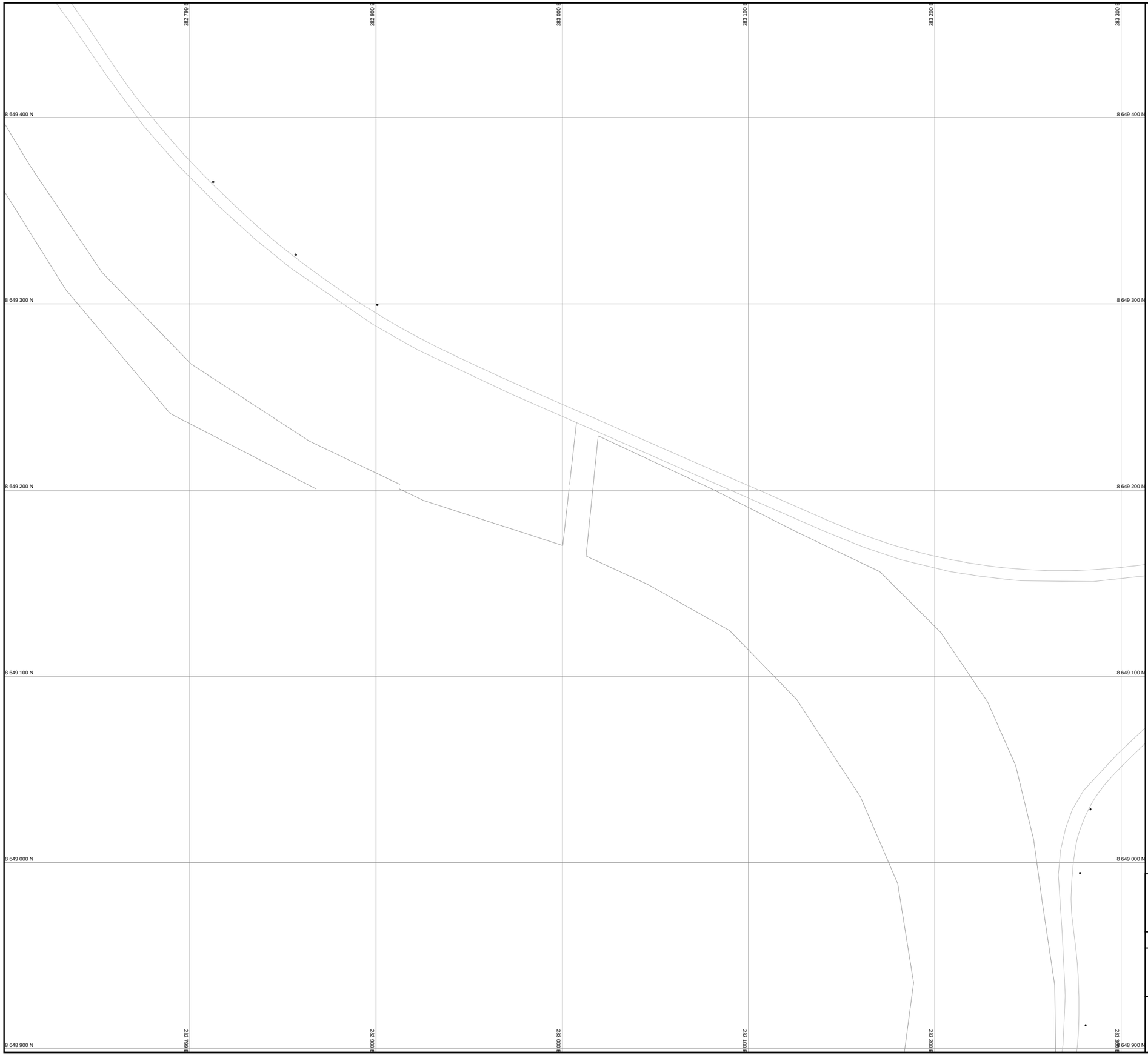
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

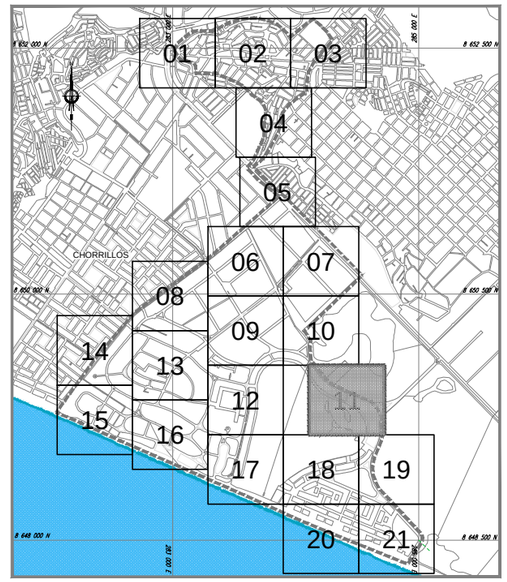
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

10/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ CF
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

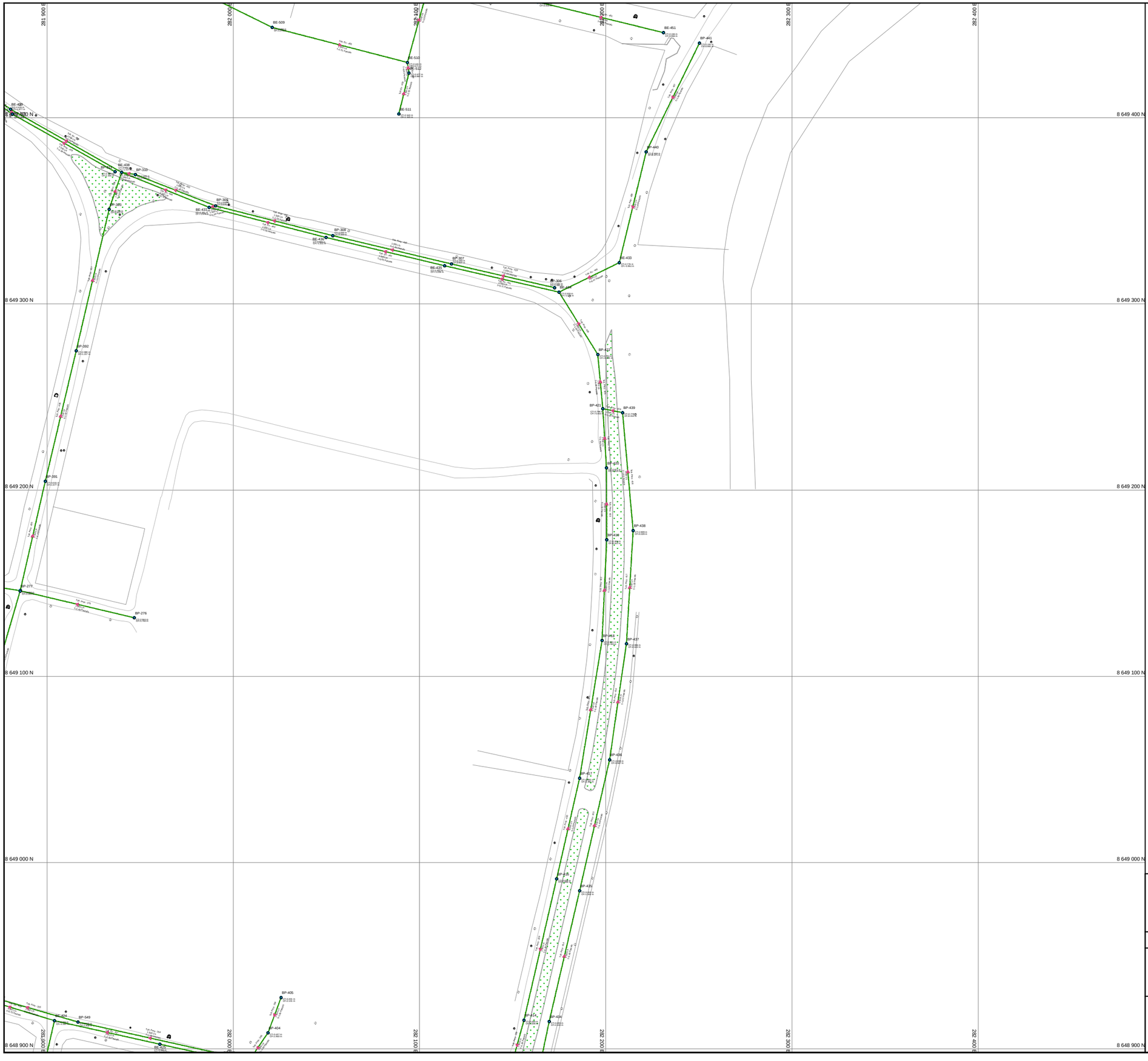
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

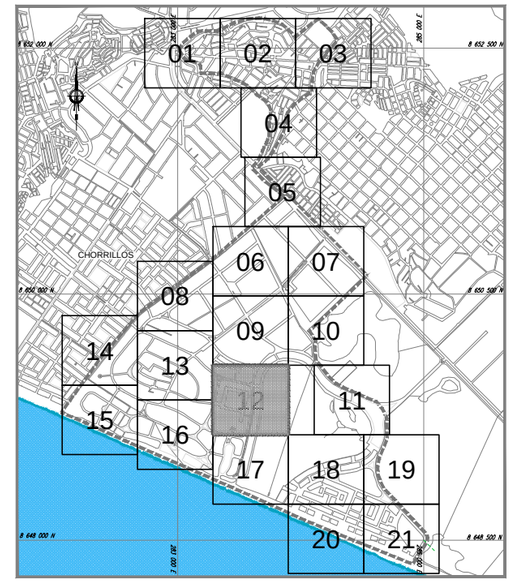
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O´CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

11/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ CT
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pvcsda

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

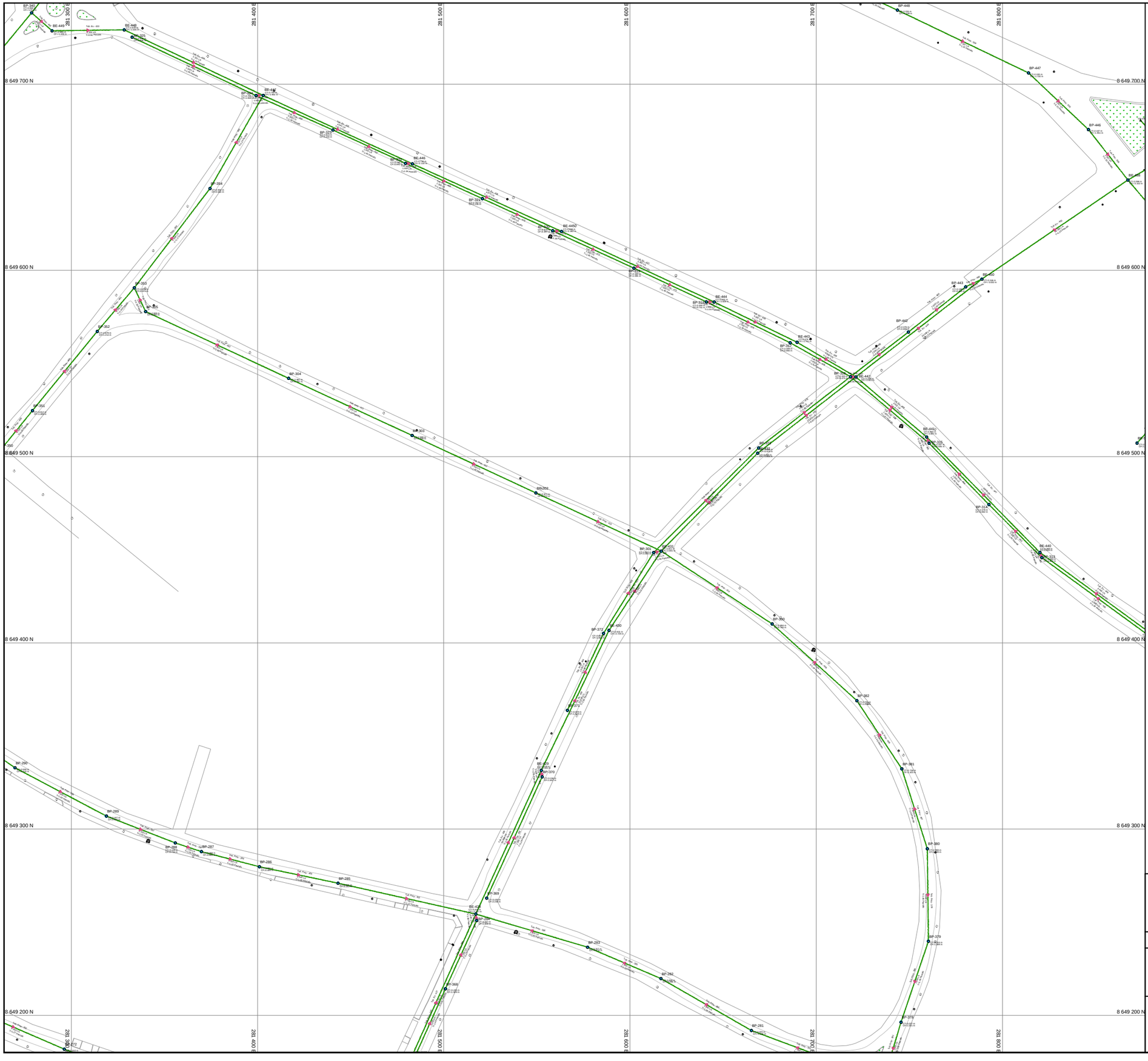
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
ALCANTARILLADO

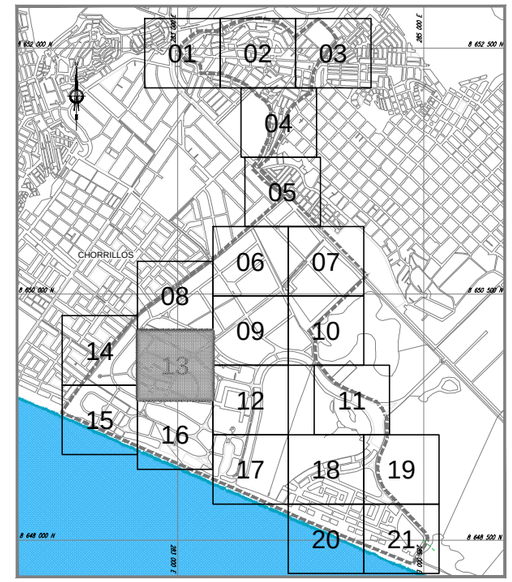
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

12/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ: N
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

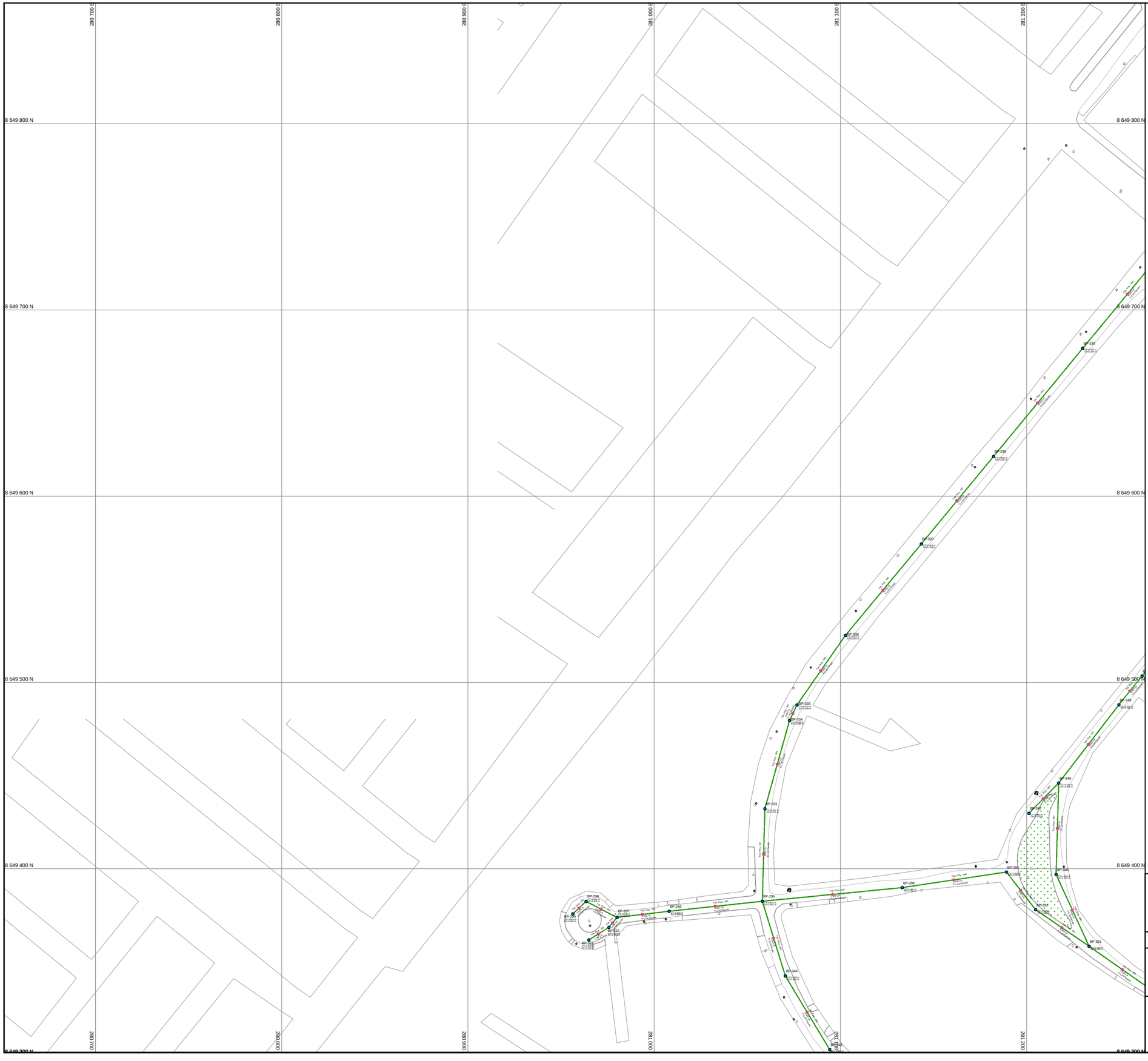
ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

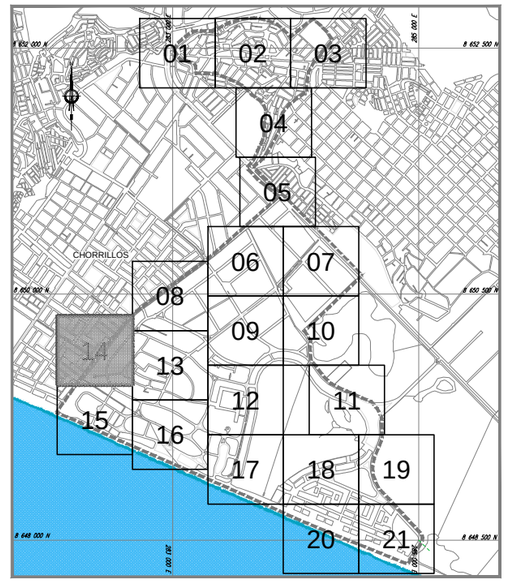
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° : SH-01

13/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y--- Pascia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

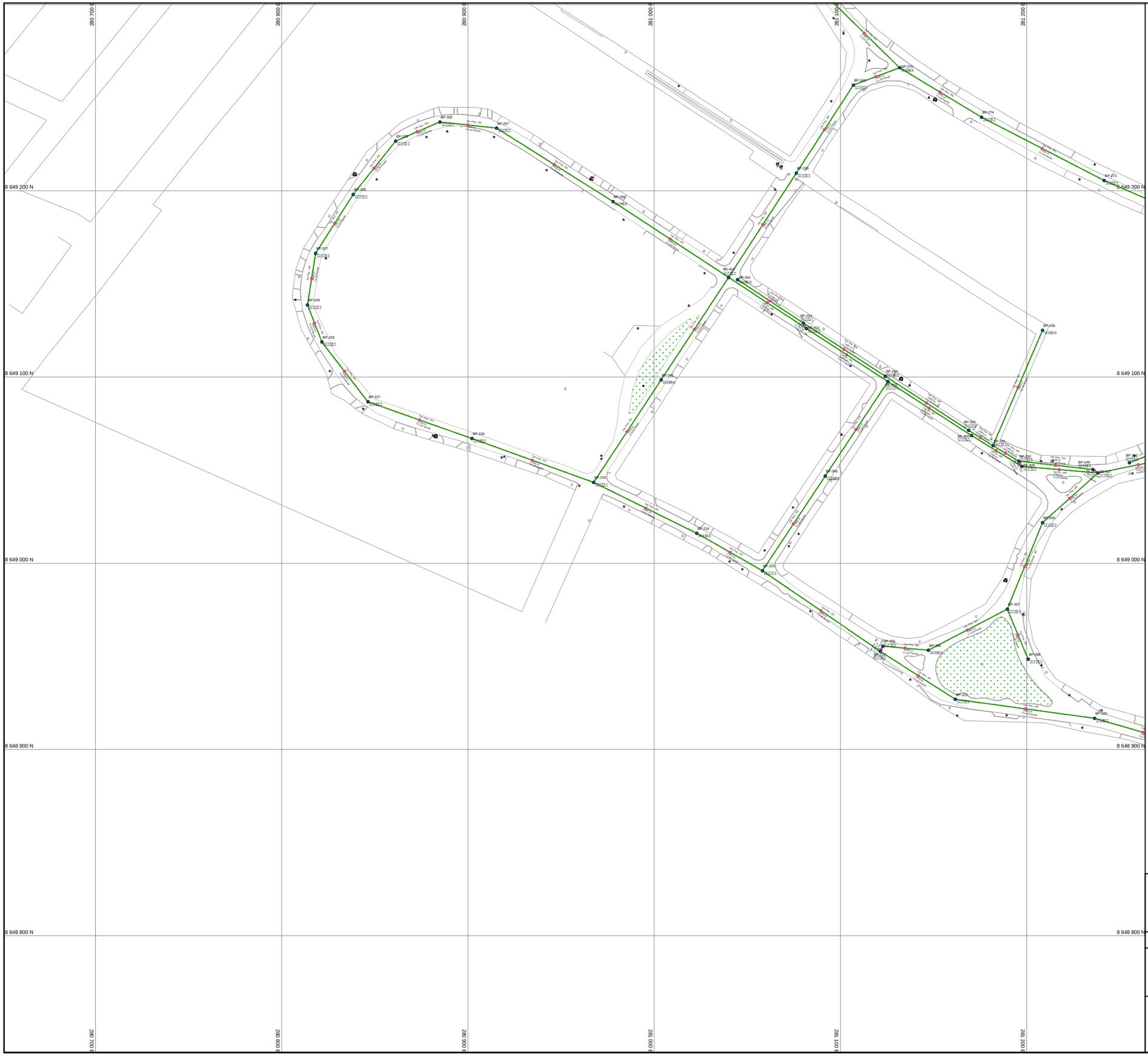
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

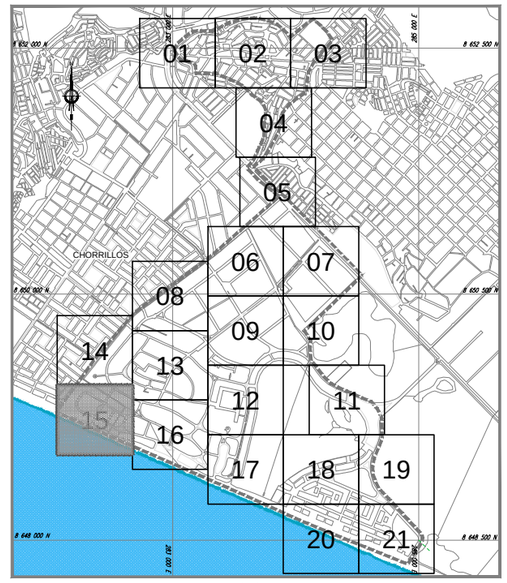
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

14/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

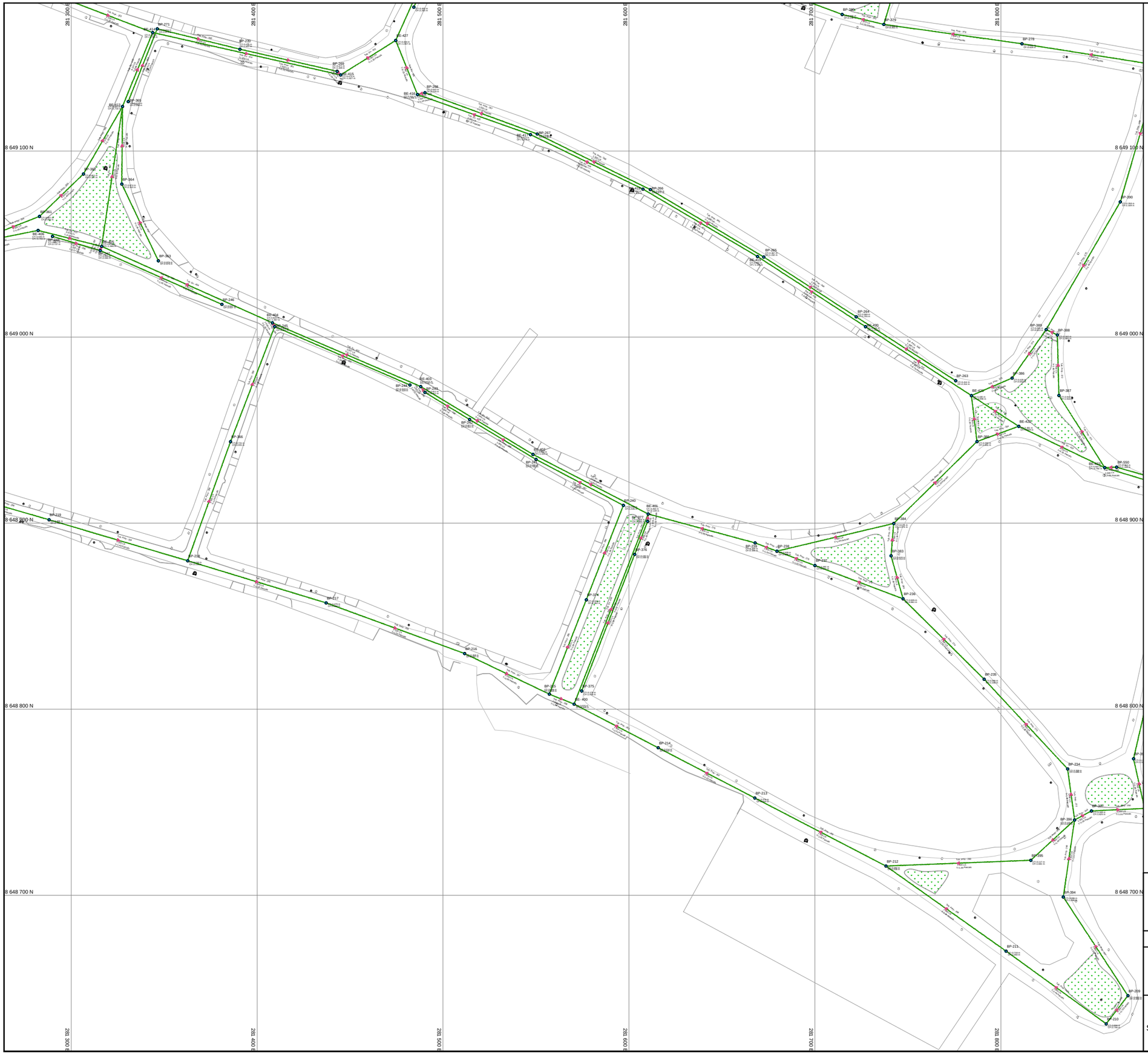
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

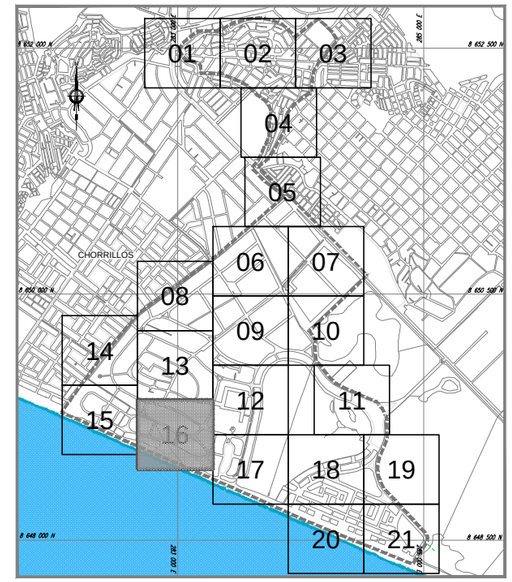
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

15/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA
ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

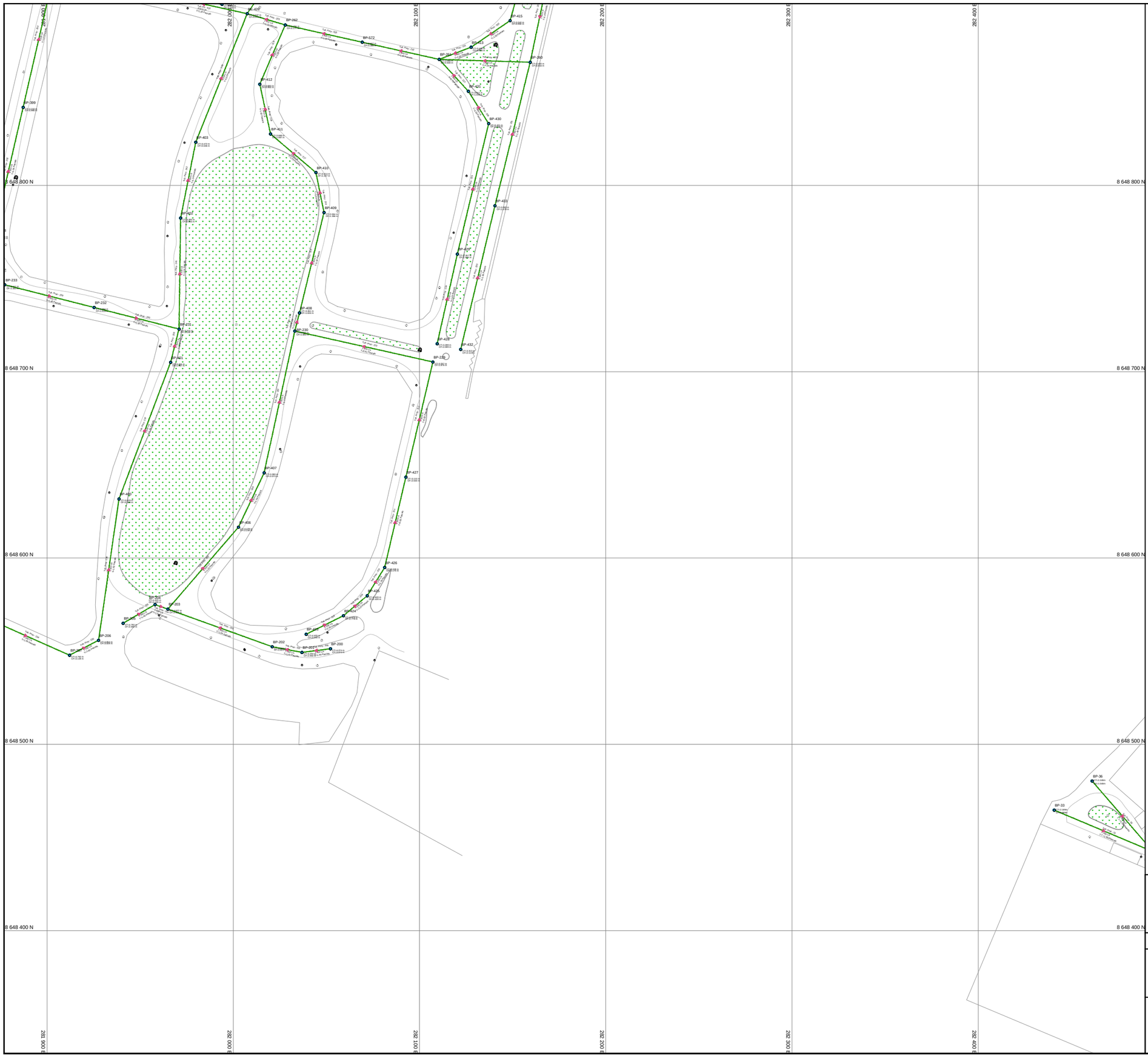
ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

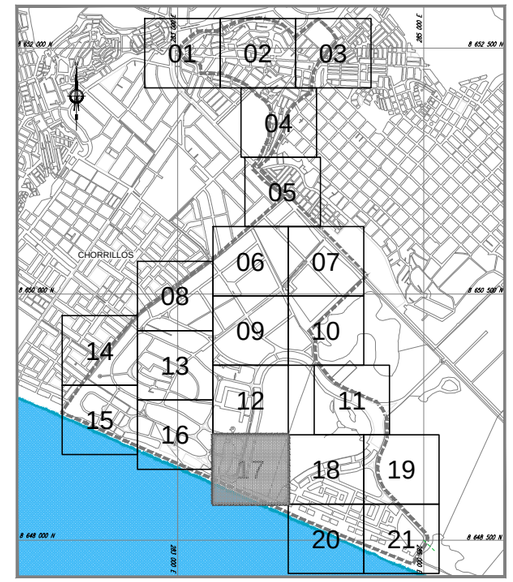
FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

16/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BP
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pxxcda

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

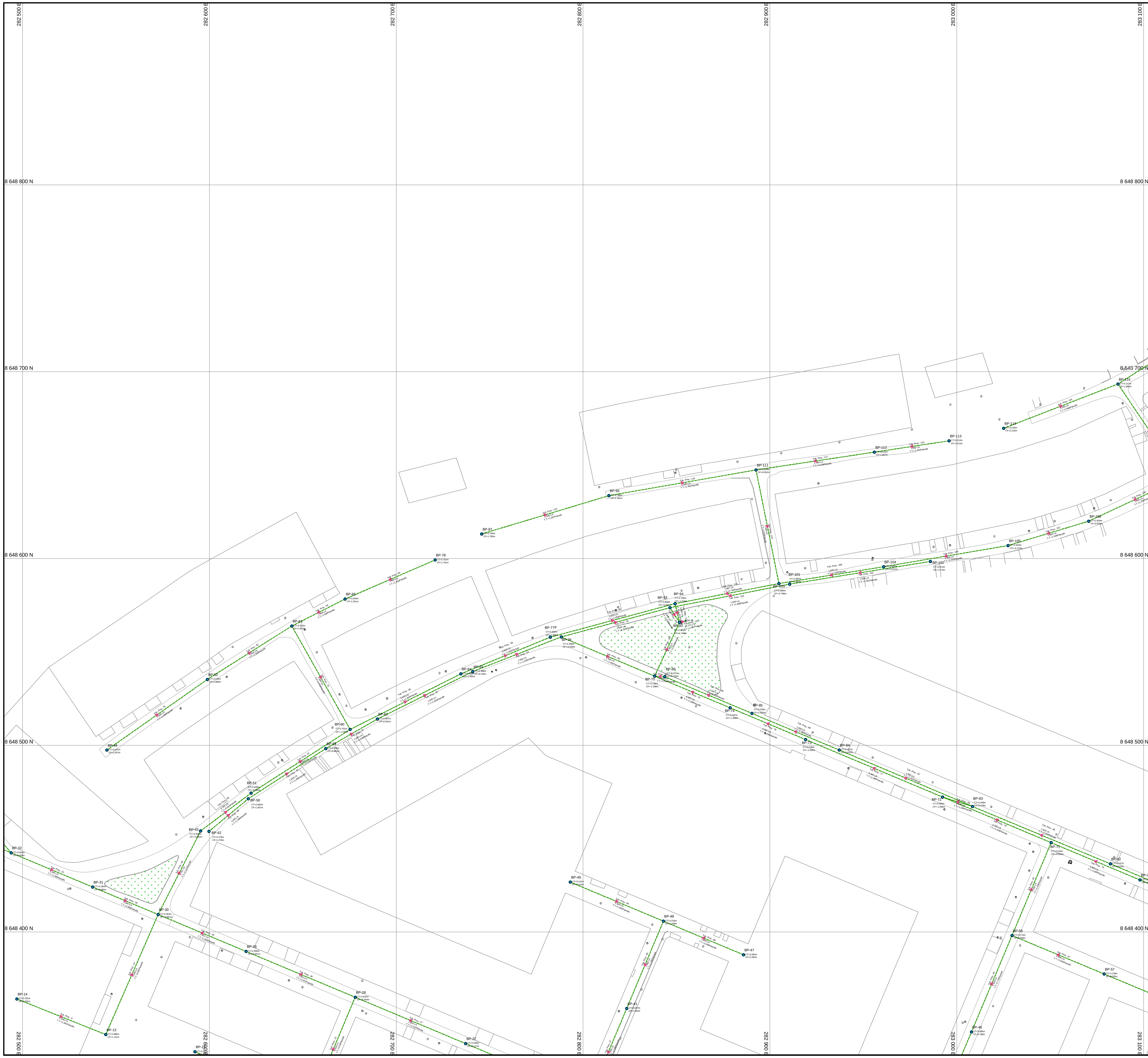
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

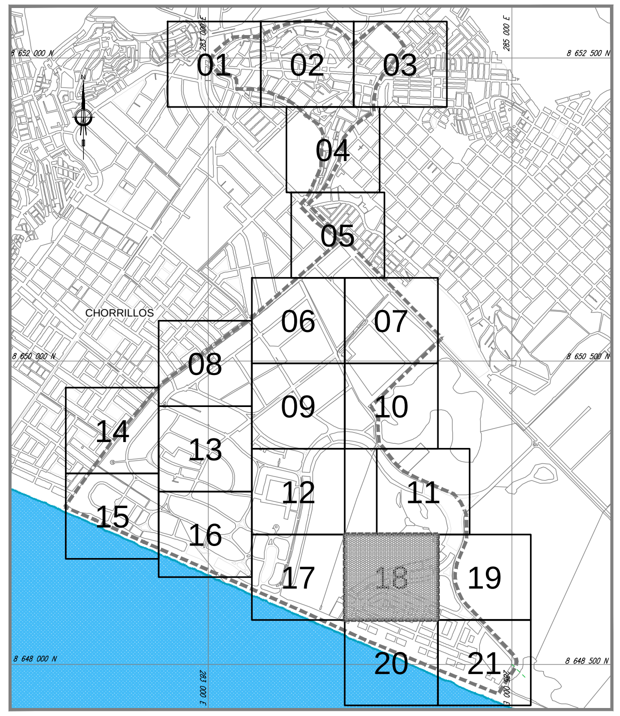
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

17/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

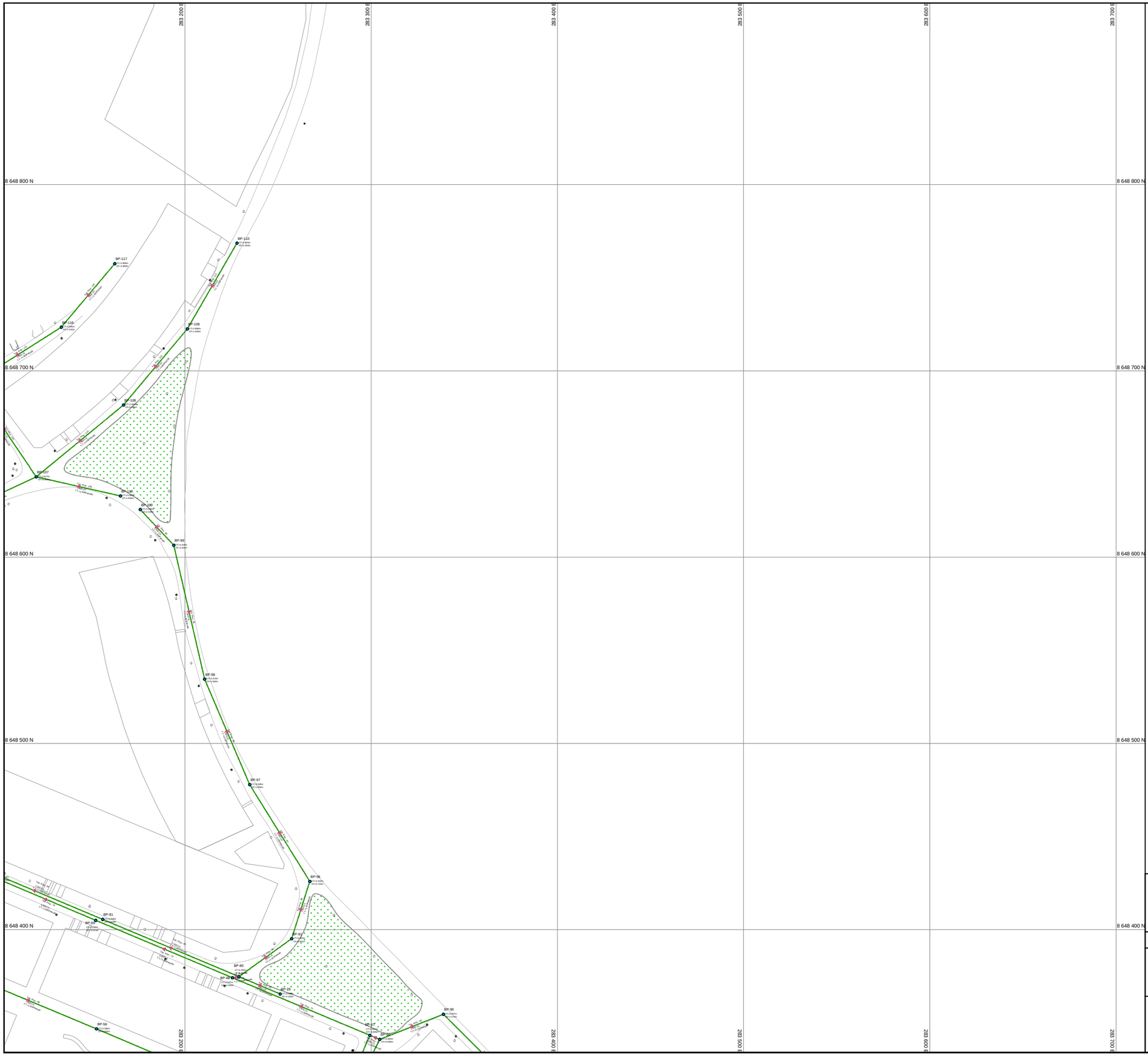
ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

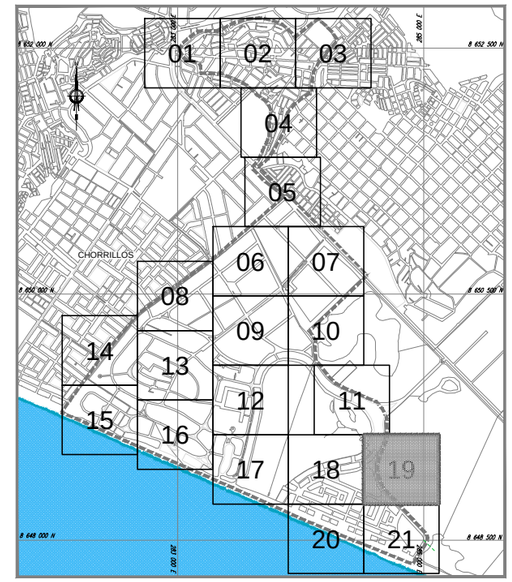
INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :		
DIAGRAMA DE FLUJO SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO	BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO	
	ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA	PLANO N° : SH-01 18/21
	ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR	
	FECHA : MAYO 2015	





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	Y= Peralte

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

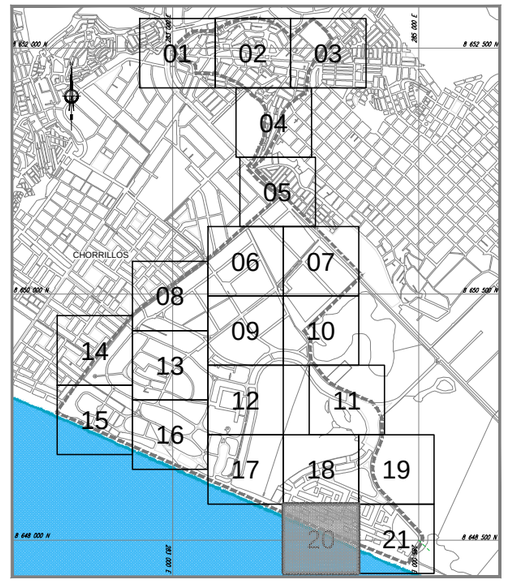
DIAGRAMA DE FLUJO
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

19/21



PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ CT
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y:--- Pascals

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

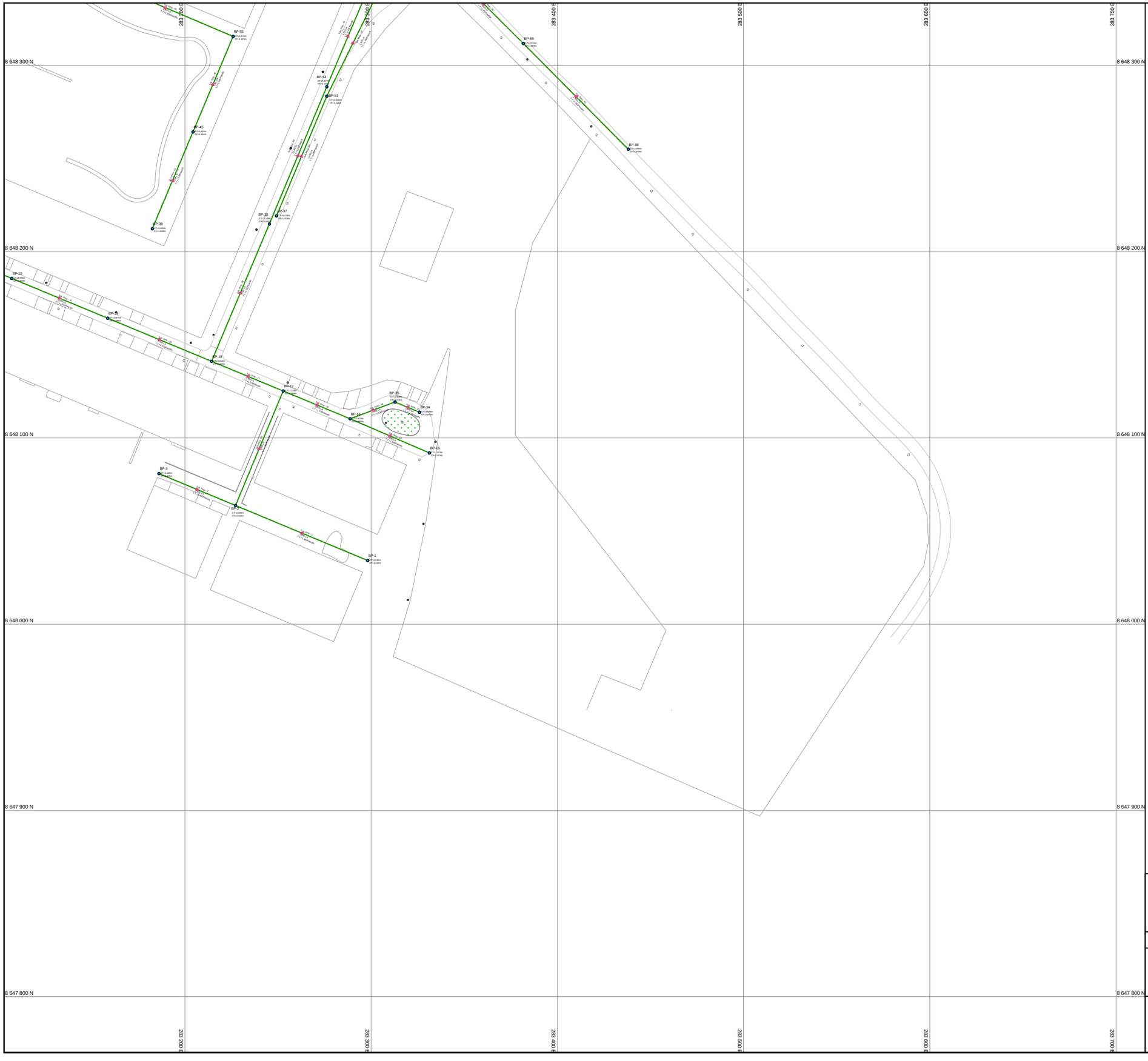
SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

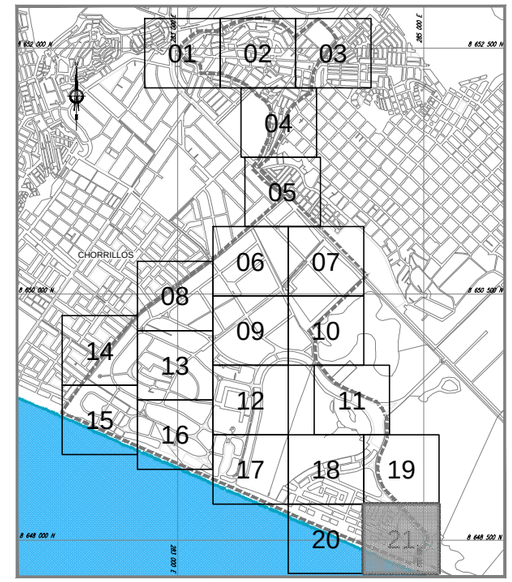
BACHILLER:	DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO
ASESOR:	ING. JORGE OLIVAREZ VEGA
ESPECIALISTA:	ING. ROBERTO O`CONNOR
FECHA :	MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

20/21





PLANO CLAVE

ESC: 1/25000

LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
BUZON	BZ
COLECTOR PROYECTADO	
NOMENCALUTRA DE BUZON	BZ: N CT: m.s.n.m CF: m.s.n.m
TIRANTE	y--- Plantilla

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

ESCUELA DE INGENIERIA SANITARIA

INFORME DE SUFICIENCIA

PROYECTO :

"INSTALACION DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESQUEMA HUERTOS DE VILLA Y ANEXOS - DISTRITO DE CHORRILLOS"

PLANO :

DIAGRAMA DE FLUJO

SIMULACION HIDRAULICA ALCANTARILLADO

BACHILLER: DAVID ALEXIS ANCAIPURO PATRICIO

ASESOR: ING. JORGE OLIVAREZ VEGA

ESPECIALISTA: ING. ROBERTO O`CONNOR

FECHA : MAYO 2015

PLANO N° :

SH-01

21/21