

TRABAJO FINAL

ANTEPROYECTO

- **RED DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE**
- **RED DE COLECTORA DE DESAGÜES CLOACALES**
- **RED DE DESAGÜES PLUVIALES**
- **RED VIAL**

B° Dr. Montaña – Este. Ciudad de Corrientes

Grupo: BERTOLI, Vasco

BOTELLO, Marcelo

TASSANO, Agustín

Profesor: Ing Alejandro Salgado

Tutores: Ing. Javier Kutnich

Ing. Rolando Biain

Ing. Guillermo Méndez

Asesor externo: Ing. Darío Peñalver

INDICE

1- INTRODUCCION

- 1.1 OBJETIVOS
- 1.2 UBICACIÓN
- 1.3 CARACTERIZACION GEOGRAFICA
- 1.4 EXPANSION DE LA CIUDAD
- 1.5 POBLACION
- 1.6 CLIMA

2- ESTUDIOS BASICOS

- 2.1 TOPOGRAFIA
 - 2.1.1 METODOLOGIA
 - 2.1.2 RESULTADOS
 - 2.1.3 ANALISIS HIDRAULICO
- 2.2.1 IMPERMEABILIDAD
- 2.2.2 HIDROMETRIA

3- ANTECEDENTES

- 3 RECOPIACION DE INFORMACION
- 3.1 MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE CORRIENTES
- 3.2 AGUA DE CORRIENTES
- 3.3 INTERNET
- 3.4 CONFIGURACION DE LA RED VIAL

4- PLANIFICACION URBANA

- 4.1 INTRODUCCION
- 4.2 CENTRALIZACION URBANA
- 4.3 DESCENTRALIZACION URBANA
- 4.4 ZONIFICACION
- 4.5 PROPUESTA DE APERTURA DE CALLES
- 4.6 CONSTRUCCION DE ESPACIOS VERDES

5- PROVISION DE AGUA POTABLE

- 5.1 INTRODUCCION
- 5.2 PROYECCION POBLACIONAL
- 5.3 DOTACION
- 5.4 CAUDALES
- 5.5 DOMENSIONADO DE LA RED
 - 5.5.1 DISEÑO
 - 5.5.2 PRESION DISPONIBLE Y CARGA ESTATICA
 - 5.5.3 MODELACION DE LA RED
 - 5.5.4 SIMULACION Y OBTENCION DE LOS RESULTADOS
- 5.6 CONEXIONES DOMICIALIARIAS

6- RED CLOACAL

- 6.1 INTRODUCCION
- 6.2 LINEAMIENTO PARA EL TRAZADO DE LA RED
- 6.3 DETERMINACION DE LOS CAUDALES
- 6.4 DETERMINACION DE LOS DIAMETROS DE CAÑERIA
- 6.5 VERIFICACION DE AUTOLIMPIEZA
- 6.6 PROCEDIMIENTO DEL TRAZADO
- 6.7 CALCULO DE LOS TRAMOS
- 6.8 CONEXIÓN A ESTACION ELEVADORA DEL PREDIO
- 6.9 CONEXIONES DOMICILIARIAS

7- DESAGUES PLUVIALES

- 7.1 DETERMINACION DE LA CUENCA DE APORTE
- 7.2 CAUDAL PICO
- 7.3 INTENSIDAD DE PRECIPITACION DE DISEÑO
- 7.4 CUENCA DONDE SE REALIZARA LA INFRAESTRUCTURA
- 7.5 CAUDAL DESCARGADO POR FRENTE
- 7.6 CAUDAL ADMISIBLE POR CUADRA
- 7.7 SUMIDEROS
- 7.8 DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS
- 7.9 DESCARGA EN EL ARROYO PIRAYUI

8- RED VIAL

- 8.1 ENRIPIADO
- 8.2 CONJUNTO CORDON CUNETAS Y BADEN
- 8.3 DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA
 - 8.3.1 INTRODUCCION
 - 8.3.2 PLANIMETRIA DE LA VIA
 - 8.3.3 ALTIMETRIA DE LA VIA
 - 8.3.4 PERFIL TRANSVERSAL DE LA CALZADA
- 8.3.5 TIPO DE RED VIAL PROYECTADA

9- COMPUTO Y PRESUPUESTO

- 9.1 INTRODUCCION
- 9.2 ANALISIS DE PRECIOS
 - 9.2.1 COSTO DE MATERIALES
 - 9.2.2 COSTO DE LA MANO DE OBRA
 - 9.2.3 COSTO OPERATIVO DE EQUIPOS
 - 9.2.3.1 GASTOS FIJOS
 - 9.2.3.2 GASTOS DE FUNCIONAMIENTO
 - 9.2.4 COSTO-COSTO SIN MATERIALES
 - 9.2.5 COSTO-COSTO
- 9.3 PRESUPUESTO

10- ANEXOS

- ANEXO COMPUTO Y PRESUPUESTO
- ANEXO PLANILLAS
- ANEXO PLANOS
- ANEXO DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

CAPÍTULO UNO

INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivos

El siguiente trabajo tiene un alcance de nivel de anteproyecto y consiste en proporcionar la infraestructura básica para adecuar la urbanización de que se ha denominado Barrio Dr. Montaña-Este, de la capital correntina.

Para la ello, se procedió al diseño y cálculo de las siguientes redes de infraestructuras: colectoras cloacales, sistema de desagües pluviales y distribución agua potable.

El objetivo general es garantizar las instalaciones necesarias para el establecimiento urbano que ayude a cubrir las necesidades de expansión de la ciudad debido al crecimiento poblacional y de esta manera generar condiciones de vida apropiadas y, fundamentalmente, dignas a los habitantes del barrio; mejorando los servicios y, con ello, originando un impacto económico y social positivo.

La ciudad de Corrientes en los últimos años ha crecido de forma irregular, dejando vacante algunas tierras aprovechables para su desarrollo urbano, por lo tanto, se busca la armonización arquitectónica mediante la conexión entre los barrios Dr. Montaña - Oeste y el Pirayuí - Sur.

1.2 Ubicación

El emplazamiento se establecerá en la zona sur de la ciudad de Corrientes, limitado al Oeste por la av. Figueroa Alcorta, al sur por la av. Maipú y al este por la exvía de ferrocarril General Urquiza.

Lindantes al barrio en intervención se encuentran los barrios Dr. Montaña-Oeste, Pirayuí-Sur y Esperanza (ver figuras 1, 2 y 3).

El crecimiento de la ciudad fue desarrollándose en forma concéntrica y ha prolongado su urbanización siguiendo los ejes de las principales rutas de acceso.

La ubicación del presente anteproyecto ha sido considerada como uno de los ejes de crecimiento planteados al área sur de la ciudad, según la municipalidad de Corrientes.

Además, esta entidad plantea el desarrollo de una ciudad policéntrica, presentando un modelo tendiente a descomprimir el área central, creando

centros alternativos dentro de los ejes de crecimiento mencionados (ver figura 4).



Figura 1. Imagen de los barrios de la ciudad de Corrientes (fuente: http://gis.ciudaddecorrientes.gob.ar/gis/gis_publico.phtml), sin escala.



Figura 2. Localización del barrio

Fuente: http://gis.ciudaddecorrientes.gob.ar/gis/gis_publico.phtml, sin escala.

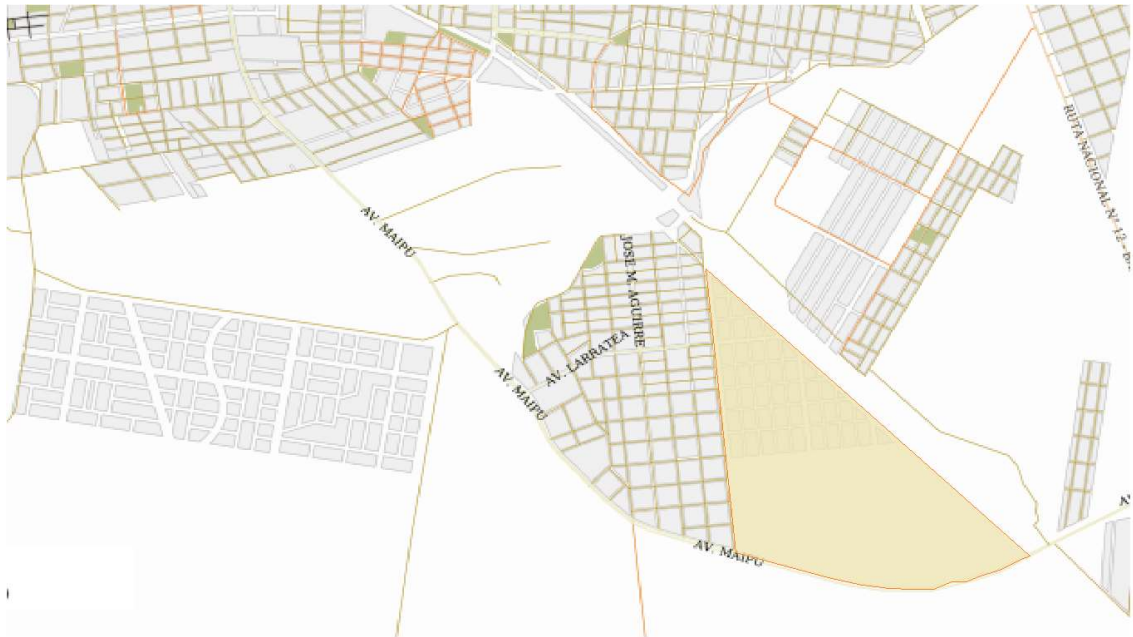


Figura 3. Barrio en intervención

Fuente: http://gis.ciudaddecorrientes.gob.ar/gis/gis_publico.phtml, sin escala.

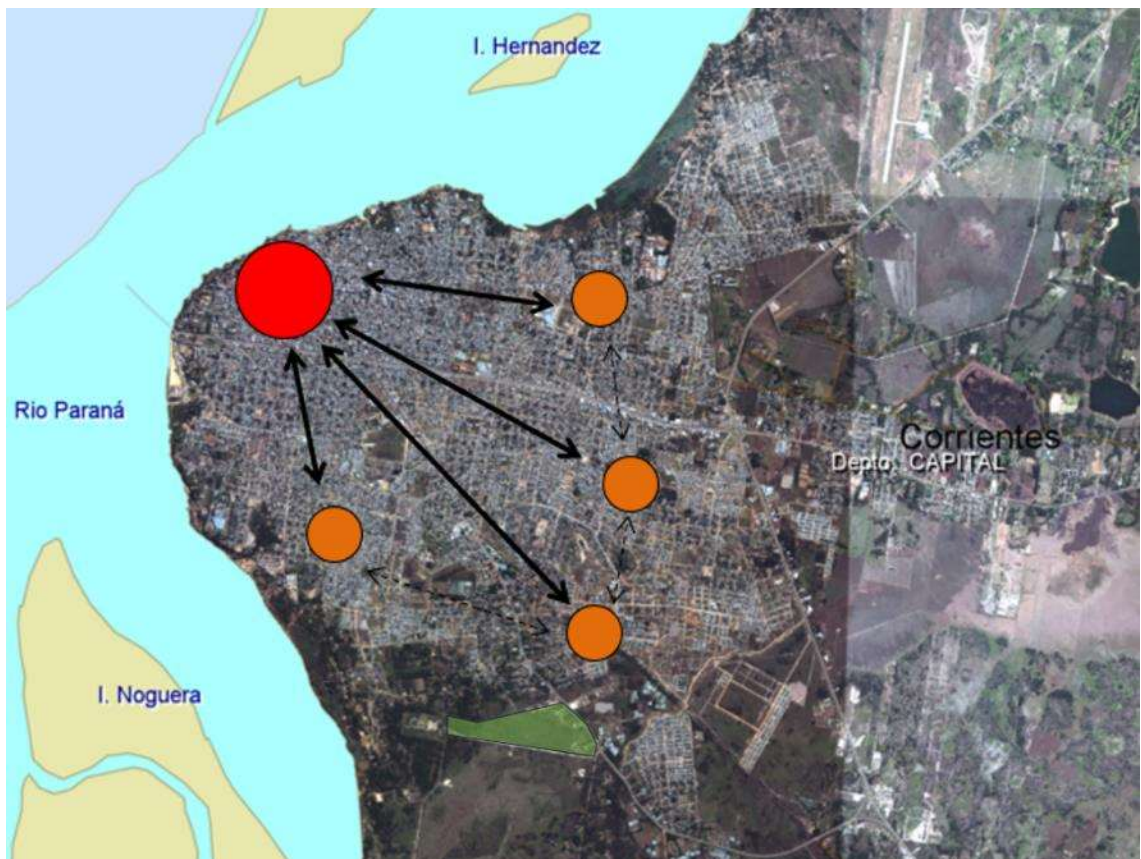


Figura 4. Ciudad policéntrica integrada (fuente: <http://www.consejoces.com.ar/notix/multimedia/archivos/2013-08-13-242291.pdf>), sin escala.

1.3 Caracterización geográfica

Este anteproyecto se centra en la provincia de Corrientes, región del noreste argentino (NEA).

Limita con las provincias al noreste de Misiones, al sur con Entre Ríos, al oeste con Santa Fe y Chaco, y con los países: al este con Brasil, al sureste con Uruguay y al norte con Paraguay (ver figura 5).

Bordea a la provincia el río Paraná al oeste y norte y en extremo este el río Uruguay (ver figura 6).



Figura 5. Provincia de Corrientes (fuente:

<https://espanol.mapsofworld.com/continentes/sur-america/argentina/argentina-mapa.html>), sin escala.

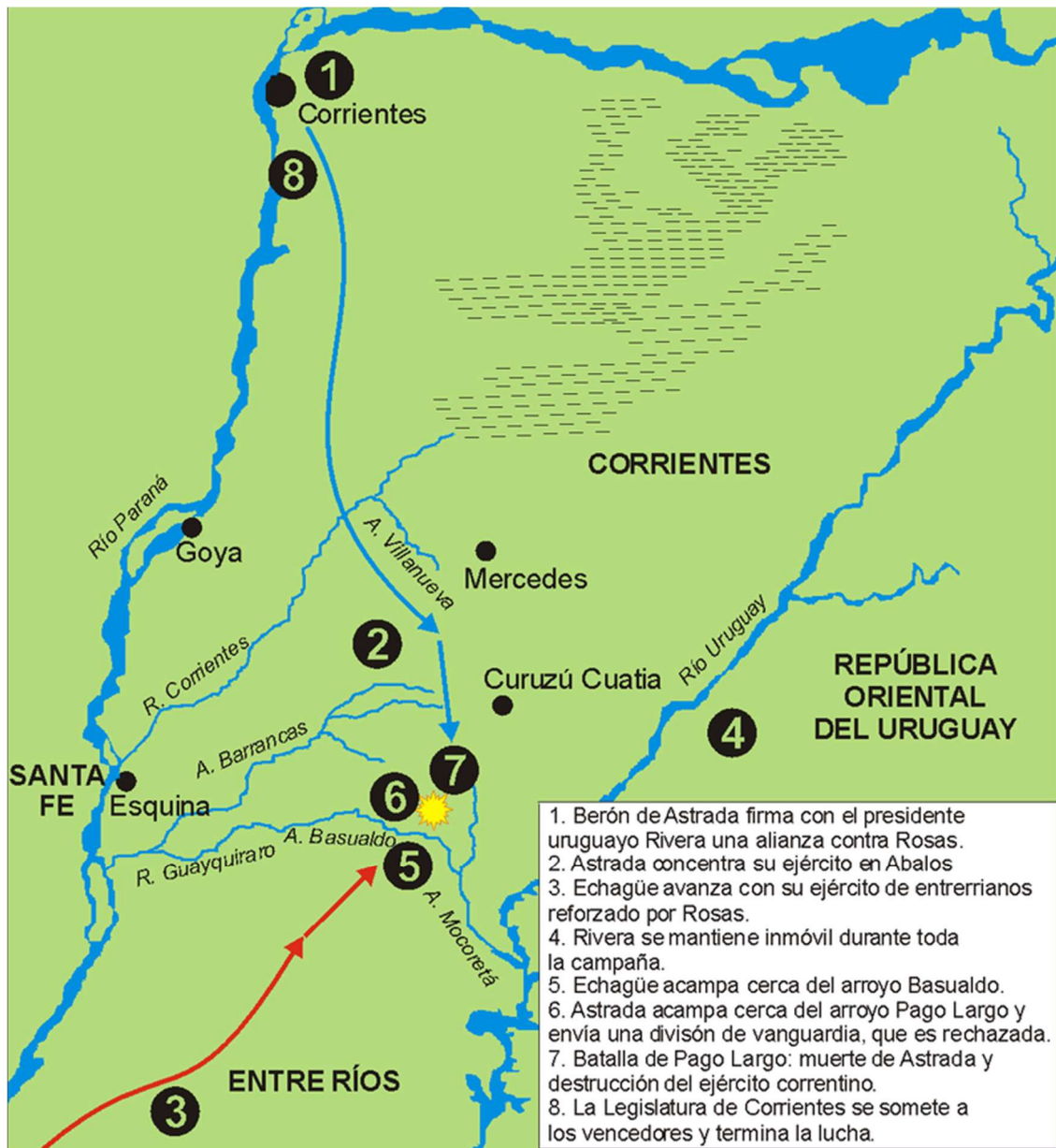


Figura 6. Ríos de Corrientes (fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Primer_ej%C3%A9rcito_correntino_contra_Rosas#/media/File:Pronunciamento_Corrientes_1839.png), sin escala.

Cuenta con una superficie de 88.199 km² lo que representa 3,2% de la superficie continental de la República Argentina; posee 25 departamentos de los cuales la capital de Corrientes es la más poblada.

Donde está emplazado el anteproyecto es en la capital de la provincia, ciudad de Corrientes que tiene una superficie la 522 km², limitando al este con los departamentos de San Cosme y San Luis del Palmar, al sur Empedrado y al norte y oeste con la provincia del Chaco (ver figura 7).



Figura 7. Ubicación y división política (fuente: <http://icaa.gov.ar/mapa-de-recursos-hidricos-de-la-provincia-de-corrientes-incompleto/>), sin escala.

Tiene una población de 992.595 habitantes en toda la provincia de Corrientes, con una densidad media de 11,17 hab/km² y en la capital tiene 358.223 habitantes según el censo nacional de población, realizado por el INDEC en 2010 (instituto nacional de estadísticas y censos).

Posee esta provincia un relieve que se caracteriza por ser zona de llanura encontrándose una subregión deprimida de esteros y bañados, en el centro y norte; y una zona llana levemente onduladas de noroeste a suroeste separadas por depresiones de aguas pluviales como lagunas y esteros, (fuente: <http://www.viajoporargentina.com>).

En cuanto al transporte, la provincia de Corrientes ofrece diversos medios de comunicación dentro y fuera de ella. A saber:

- El transporte aéreo el aeropuerto internacional Piragine Niveyro, de la ciudad de Corrientes.
- Las Rutas Nacionales 12 y 14 que conectan con las provincias de Misiones y Entre Ríos.
- Goza además de transporte fluvial que brinda a través de los ríos Paraná y Uruguay , se levantan los puertos de Esquina, Goya, Bella Vista, Corrientes e Ituzzaingó.
- Se une además con la provincia del Chaco a través de la Ruta Nacional 16 con el puente general Belgrano y se conecta con la

república de Brasil con los puentes Internacional Santo Tome - San Borja y de Paso de los Libres-Uruguaiana.

Finalmente, en el aspecto hidrológico, el área de proyecto se encuentra emplazada en la sub-cuenca del arroyo Pirayuí, perteneciente a la cuenca del arroyo Riachuelo, que a su vez descarga al río Paraná (ver figura 8).

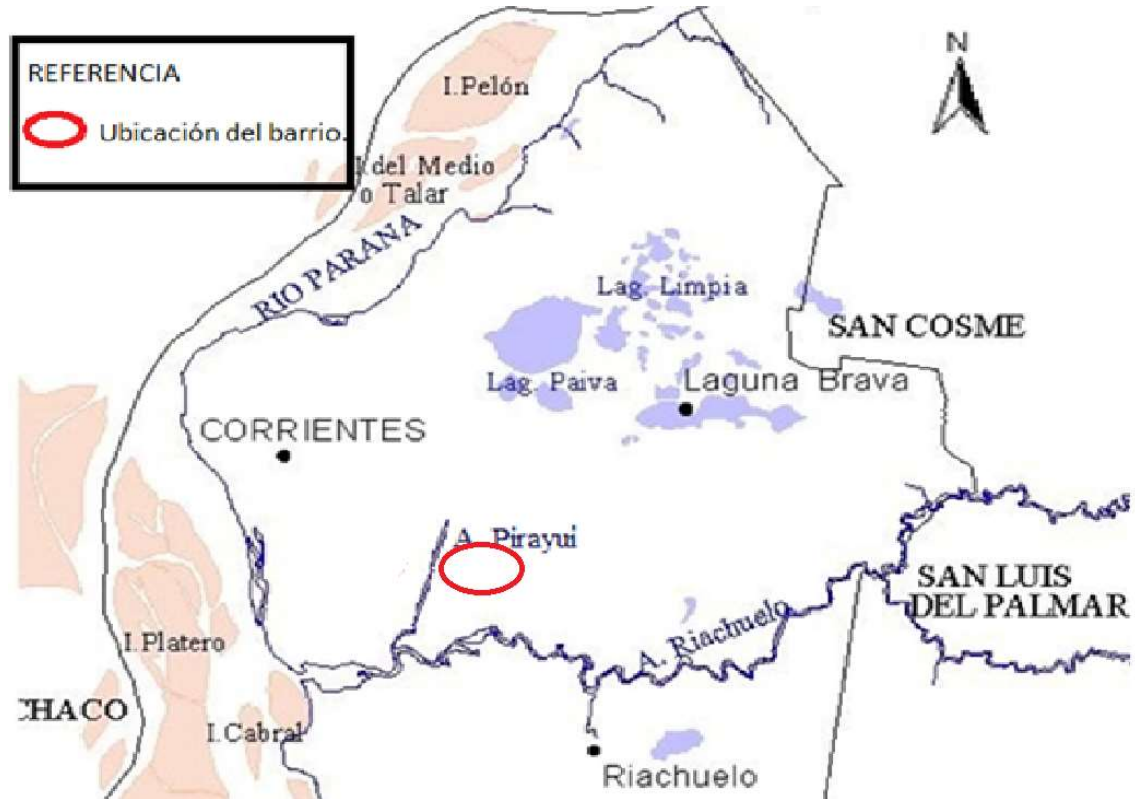


Figura 8. Hidrografía de la ciudad de Corrientes (fuente: <http://descubrircorrientes.com.ar>), sin escala.

1.4 Expansión de la ciudad

Geográficamente la ciudad de Corrientes se encuentra limitada hacia el norte y el oeste por el río Paraná (ver figura 9).

Históricamente la capital se fue desarrollando en torno a la zona de la plaza 25 de mayo, limitada por los arroyos y canales del lugar, pero a raíz de las grandes obras de infraestructura, fue creciendo hacia las localidades vecinas como Riachuelo, Santa Ana, San Cayetano, Laguna Brava y San Luis del Palmar (ver figura 9 y 10).



Figura 9. Situación territorial (fuente: municipalidad de la ciudad de Corrientes, secretaría de planeamiento urbano), sin escala.

. Situación territorial (fuente: municipalidad de la ciudad de Corrientes, secretaría de planeamiento urbano)

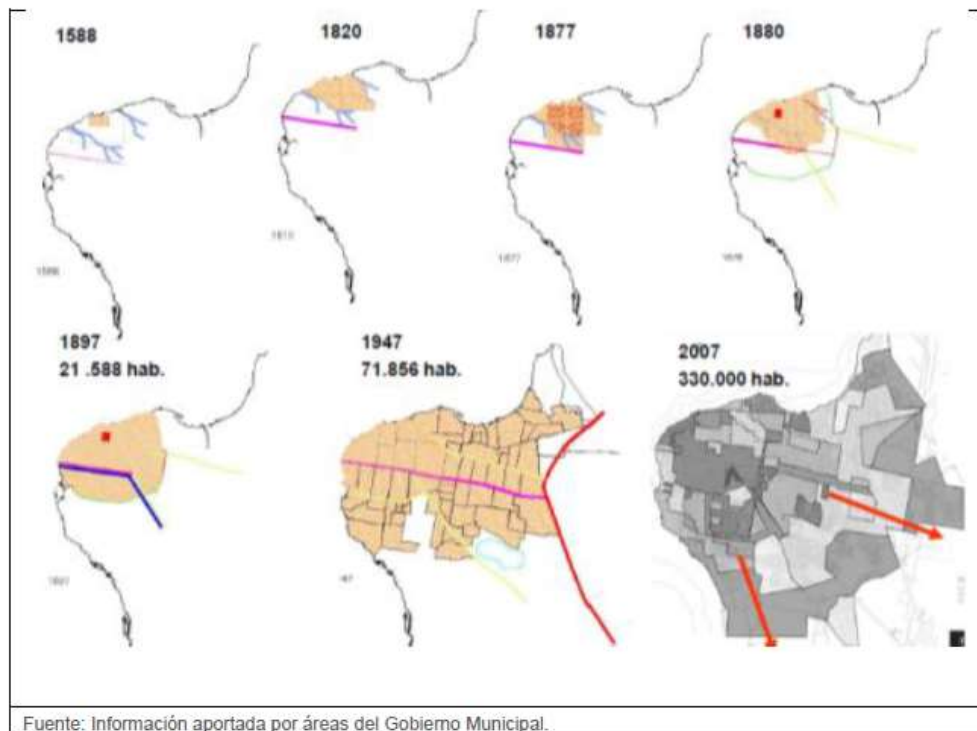


Figura 10. Expansión histórica de la ciudad (fuente: municipalidad de la ciudad de Corrientes, secretaría de planeamiento urbano), sin escala.

Entre los años 1950 y 1960 se definieron las vías estructurales de la ciudad, ya que se construyeron las avenidas 3 de abril, gobernador Pujol y Maipú, y se entubó el arroyo Poncho Verde, que conformó una arteria de importancia.

En 1973 culminó la construcción del puente interprovincial Chaco-Corrientes general Manuel Belgrano y la avenida 3 de abril seccionó en dos la mancha urbana, convirtiéndose en el eje central de la ciudad y el paso de todo el transporte pesado interprovincial e internacional. Esta arteria se prolongó hasta empalmar con la ruta nacional 12, que bordeaba la ciudad sin tocar el área urbana.

Luego, en la ciudad comenzaron a consolidarse en espacios irregulares en áreas de depresión y riesgo ambiental, hasta llegar a convertirse en los actuales asentamientos urbanos dispersos en distintos puntos de la capital.

1.5 Población

Según el censo nacional de población del año 2010, la capital de Corrientes tenía 358.223 habitantes de los cuales 171.461 varones y 186.762 mujeres (ver figura 11).

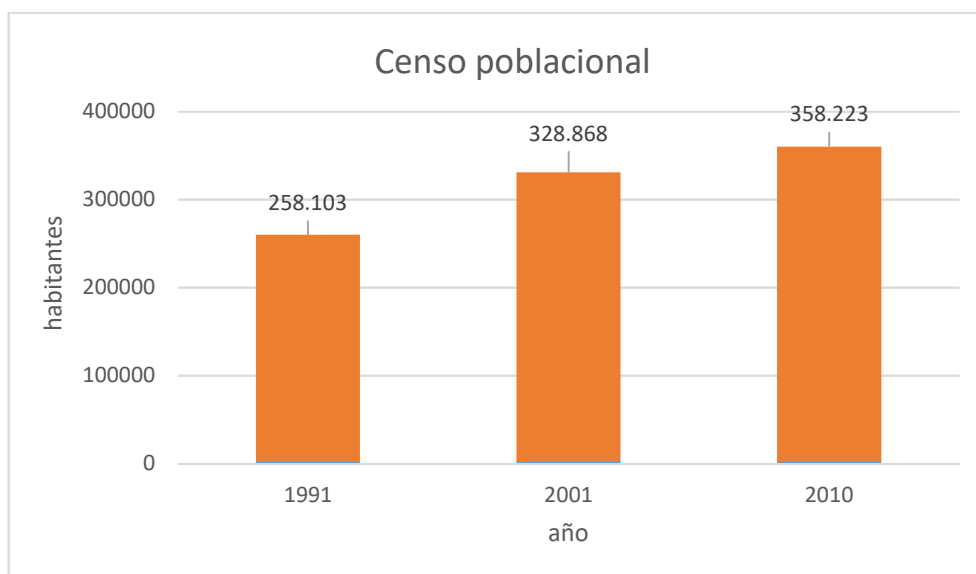


Figura 11. Evolución demográfica de Corrientes capital entre los años 1991 y 2010 (fuente: censos nacionales del INDEC).

Se observa que la ciudad de Corrientes ha crecido con un promedio anual de aproximadamente 1%.

Dicho avance de la urbanización (como consecuencia del crecimiento poblacional) se produce a un ritmo más acelerado que la capacidad de la ciudad de expandir las infraestructuras.

Esto produce que la ciudad tienda a desatender las condiciones que imponen la estructura ambiental, presentando en algunas áreas problemas que afectan las condiciones de vida de sus habitantes.

Además, generan exceso de concentración en el área central, y el incremento de la densidad, promueve un cambio de la fisonomía y de la calidad ambiental del antiguo centro histórico.

1.6 Clima

El clima en Corrientes es subtropical, cálido en verano, pero con heladas en invierno. Puede considerarse húmedo (70 a 75% de humedad promedio anual) con temperatura media anual de 22°C (fuente: <http://ciudaddecorrientes.gov.ar>).

Las precipitaciones son abundantes del orden de los 1350 milímetros de promedio anual en los últimos 30 años, aunque en algunos años con ocurrencias del fenómeno El Niño, como fueron los periodos de 1882-1883 y 1997-1998, se acumularon valores anuales que llegaron a los 2000 milímetros anuales.

La velocidad de los vientos es poco variable en series interanuales, siendo predominantes los del este durante el 30% del año, con velocidad media anual menor que 10 km/h (ver figura 12).

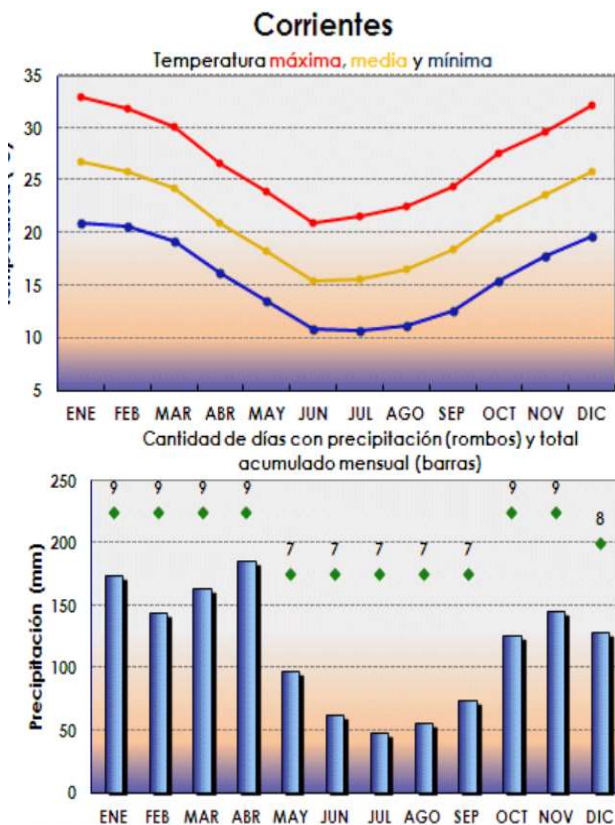


Figura 12. Parámetros climáticos en la ciudad de Corrientes 1961-1990 (fuente:

<http://www.smn.gov.ar/serviciosclimaticos/?mod=elclima&id=5&var=corrientes>).

CAPÍTULO DOS ESTUDIOS BÁSICOS

En este capítulo se detallan los estudios fundamentales para la realización del anteproyecto como ser: estudios topográficos, geotécnicos e hidráulicos.

2.1 Topografía

Los estudios topográficos se efectuaron principalmente en base a datos obtenidos de relevamientos del Instituto de Viviendas de Corrientes, que realizó mediciones altimétricas generales en el emplazamiento de la obra. Dichas mediciones se ejecutaron a través de GPS y están referidas a cotas de IGN.

Para complementar la información se recurrió a los registros de altimetrías de la empresa Aguas de Corrientes S.A. y, finalmente, nuestro grupo realizó una campaña de nivelación en la que se terminó de reunir toda la información topográfica necesaria.

2.1.1 Metodología

Utilizando un punto en común medido por Aguas de Corrientes y el In.Vi.Co, se asoció el sistema de cotas de Aguas de Corrientes, al IGN, unificando así los criterios.

Con respecto a nuestra campaña de nivelación: el trabajo se realizó con ayuda de un nivel óptico, mira vertical de nivelación, cinta métrica, estaca de madera, pala, movilidad, entre otros.

Se utilizó el método de nivelación geográfica compuesta abierta en el que se obtuvieron 13 puntos altimétricos distribuidos en el terreno. El último punto se ubicó sobre una cota conocida, obtenida del sistema general y se definió así, la nube completa de puntos altimétricos del emplazamiento ([ver plano 1](#)).

2.1.2 Resultados

Se observa la cota máxima de 58,99m en la esquina de la intersección de la av. Maipú y la Ex vía, y la cota mínima de 55,97m en la intersección de Figueroa Alcorta y la calle N° 516 (figura 13), con lo cual, para una longitud media de la subcuenca, de 2000m, se obtiene una pendiente aproximada del 1,5%.

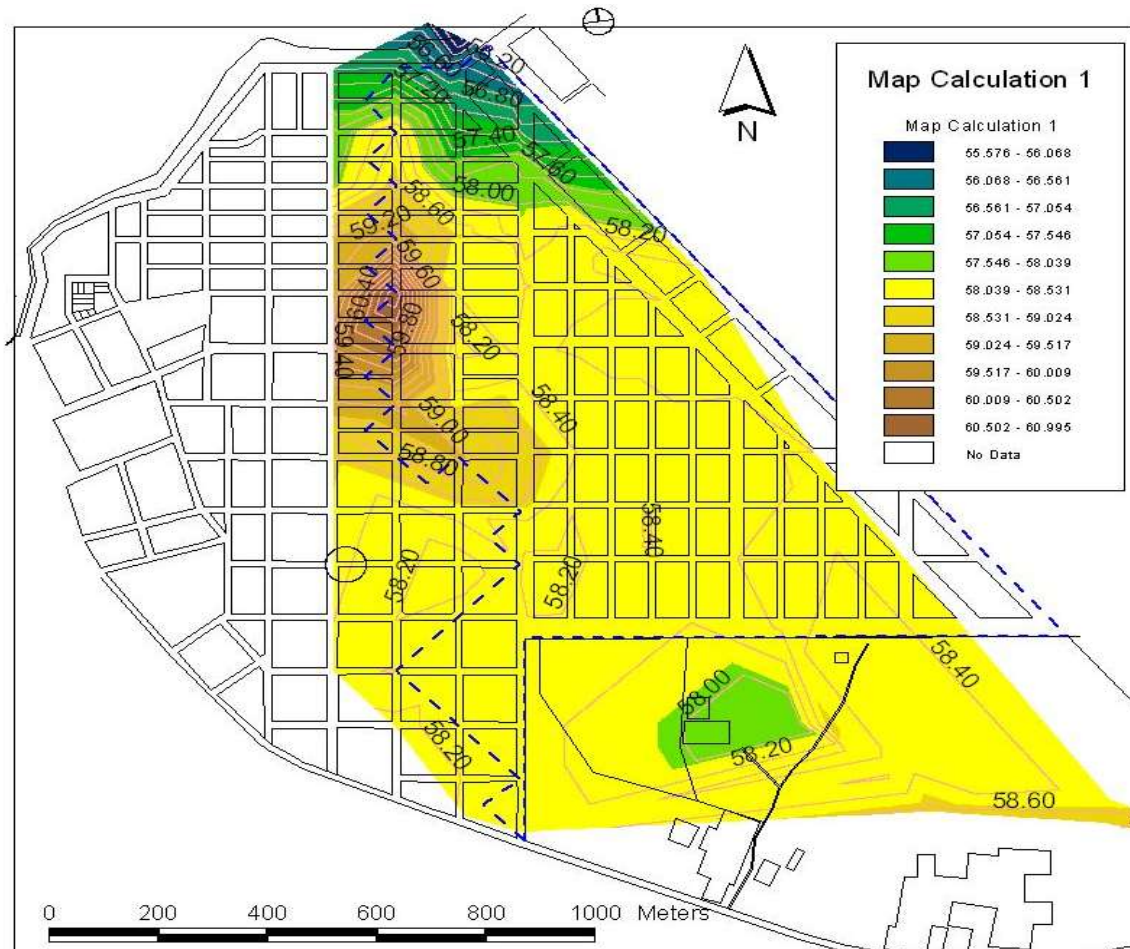


Figura 13: curvas de nivel. Elaboración cortesía del Ing. J. Kutnich.

Cabe destacar que los puntos más altos, se sitúan hacia el sur y van disminuyendo a medida que avanza en dirección este del barrio, encontrándose el arroyo Pirayuí siendo éste, el cuerpo receptor de las aguas pluviales del barrio a proyectar.

Como resultado final, se compara la cota del punto más bajo del barrio con la cota de máxima creciente del río Paraná dada por el instituto nacional del agua y del ambiente (INA, 1997) que es de 50,40 metros. Se verifica que el barrio cuenta con una altura que supera dicha cota, con lo que no se tendrían problemas en el caso de ocurrencia de inundaciones o lluvias asociadas a tiempos de recurrencia extraordinarios.

2.1.3 Análisis hidráulico

El barrio Dr Montaña-Este se encuentra emplazado dentro de la denominada Pirayuí Cuenca Media. La misma posee una extensión de 2026 hectáreas (ver figura 14.a), con reducidas pendientes y con prevalencia de escurrimientos laminares en caso de precipitación en exceso.

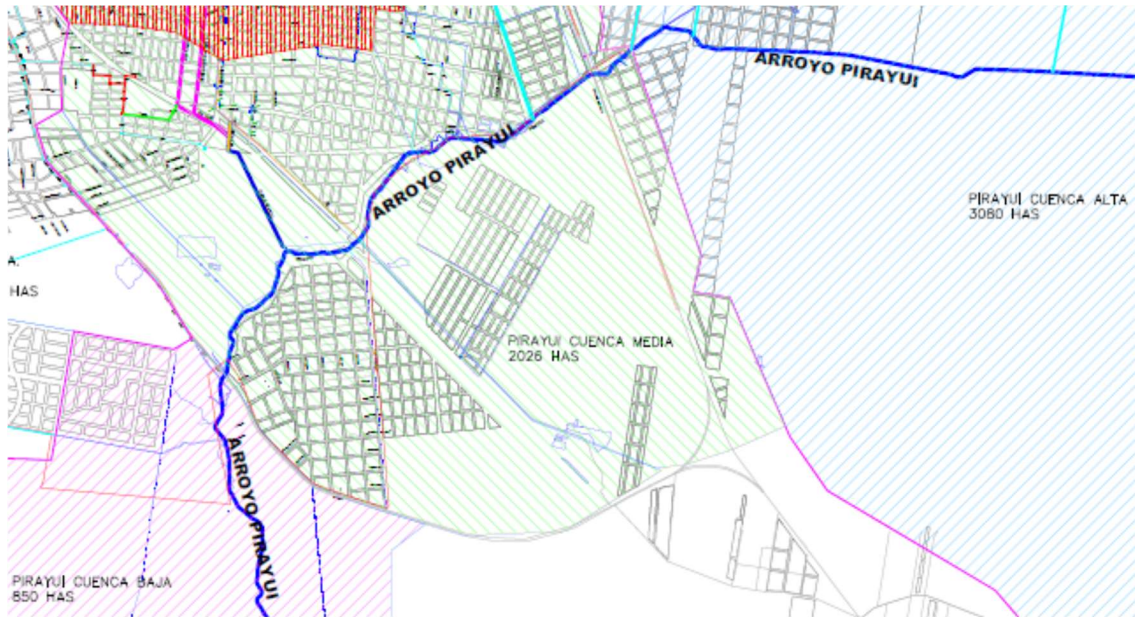


Figura 14.a - Divisoria de cuencas, zona sur de la Ciudad de Corrientes, Arroyo Pirayú (fuente: Secretaría de Infraestructura de la Municipalidad de la Ciudad de Corrientes)

El proceso de urbanización incrementará la impermeabilización de la zona, lo que se traducirá en menores tiempos de concentración y mayores caudales pico. Previendo las mayores descargas producto de ese proceso, en los últimos años el gobierno de Corrientes lleva a cabo tareas de rectificación, ensanche y desmalezamiento constante sobre el arroyo Pirayú..

Por su parte, a través del denominado “Plan Hídrico”, la Municipalidad de la Ciudad de Corrientes, prevé (entre otras) obras de canalización sobre la cabecera del arroyo, con el objeto de reducir los aportes a este, realizando un desvío en línea recta con sentido hacia el Arroyo Riachuelo, receptor natural del Pirayú (ver figura 14.b).

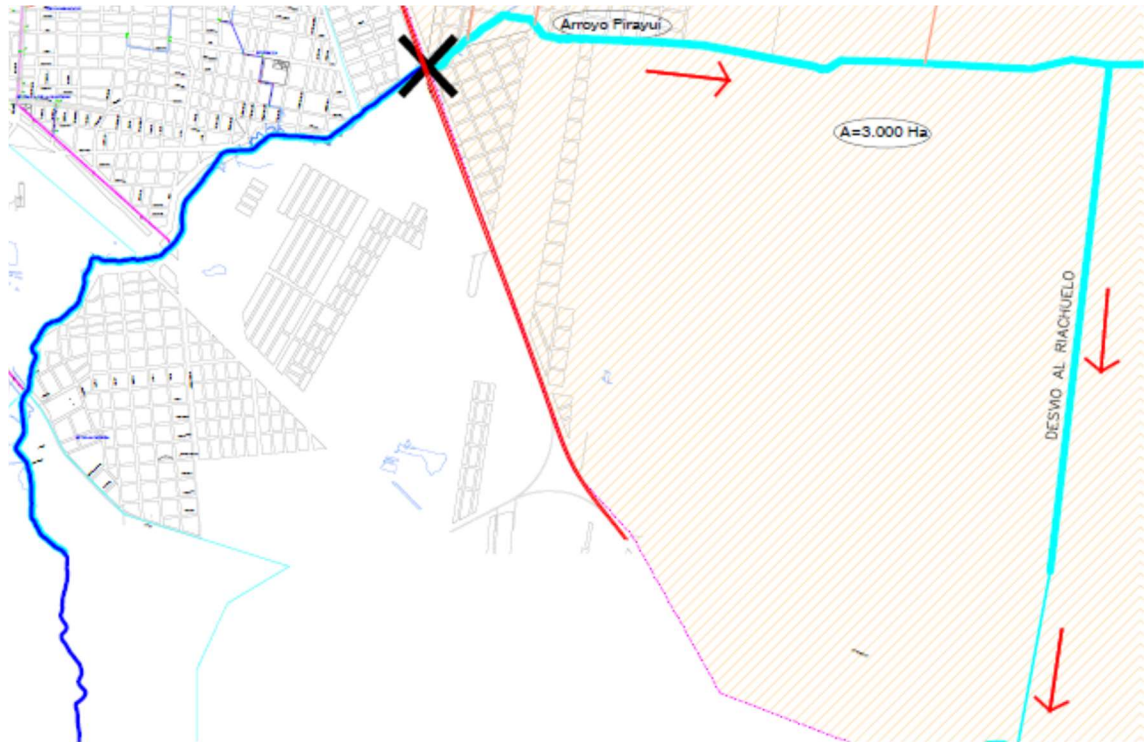


Figura 14.b – Proyectos de Obras Perifericas, zona sur de la Ciudad de Corrientes, Cuenca Pirayuí Alta (fuente: Secretaría de Infraestructura de la Municipalidad de la Ciudad de Corrientes).

2.2.1 Impermeabilidad

Una cuenca urbana ha sido en el pasado una cuenca rural, y con la construcción de casas, edificios, caminos pavimentados, etc. incrementan la cubierta impermeable de la misma, reduciendo la infiltración, percolación, escurrimiento subsuperficial y subterráneo, con el consiguiente aumento del volumen de escorrentía superficial (fuente: procesos hidrológicos urbanos, Pedro A. Basile).

El objetivo de este anteproyecto es la urbanización de la zona norte del barrio Dr Montaña, como se mencionó en el capítulo 1, y por lo tanto tendremos un significativo incremento de la impermeabilidad que conlleva a una cuenca más sensible a tormentas de gran intensidad y corta duración.

Mediante los datos arrojados por estudios topográficos, se logró determinar el parteaguas de la subcuenca de aporte de nuestro barrio, que, en lo siguiente llamaremos cuenca “Dr. Montaña Este”. Dentro de la misma, se desarrolla nuestro complejo habitacional, obra que producirá cambios en la hidrometría de la cuenca (entre otros), debido principalmente a la impermeabilización del suelo.

Resulta entonces de interés, la determinación del porcentaje de áreas impermeables. Para ello, se comparó la situación actual de la cuenca en estudio y la situación a futuro luego de la urbanización que se tendrá como objetivo.

Se obtuvieron los usos del suelo de la situación actual por medio de imágenes satelitales del año 2016 extraídas del programa Google Earth (figura 15), la cual se verificó con un recorrido de campo. De este modo se llegó a la conclusión de que no varía significativamente respecto a dichas imágenes y se puede usar sin ningún problema para la clasificación de usos de suelo.



Figura 15. Imagen satelital de la zona en estudio, barrio Dr Montaña (fuente: Google Earth), sin escala.

A continuación, se confecciona la tabla con los porcentajes de usos de suelo y áreas ocupadas por los mismos, con datos recuperados de imágenes satelitales, según se observa en la figura 16:



Figura 16. Clasificación de usos del suelo (fuente: elaboración propia), sin escala.

Uso de Suelo	Área (Ha)	Área (%)	Permeabilidad (%)	Impermeabilidad (%)
Árboles	18.8	33	33	0
Pastizal	28.7	51	51	0
Techos	8.8	16	0	16
Total	56.3	100	84	16

Tabla A. Porcentajes de usos de suelo (fuente: elaboración propia).

Estos porcentajes de usos de suelo obtenidos en la tabla A, nos indica que la zona de estudio del anteproyecto está constituida por el 84% con áreas permeables.

Si se analiza la situación futura teniendo en cuenta la urbanización del lugar, se producirá un aumento en el pavimento, en techos y hormigón, por lo cual incrementará el porcentaje de áreas impermeables y a su vez generará un cambio en el comportamiento hidrológico de la cuenca.

Respetando las reglamentaciones municipales del uso del suelo los cuales son el factor de ocupación total (FOT) y el factor de ocupación del suelo (FOS), donde los dos tienen un valor de 60%, podremos calcular el cambio en el grado de impermeabilidad del suelo (tabla B).

Debido a que el código de planeamiento urbano no tiene especificaciones sobre la distribución de espacios verdes, se tomó como referencia el recomendado por la organización mundial de la salud (OMS), que estima que cada persona debe contar con un mínimo de 10m² y hasta 15m² para vivir en un entorno saludable.

Uso de Suelo	Área (Ha)	Área (%)	Permeabilidad (%)	Impermeabilidad (%)
Árboles	6.8	12	12	0
Pastizal	11.2	20	20	0
Techos y pavimento	38.3	68	0	68
Total	56.3	100	32	68

Tabla B. Porcentajes de usos de suelo con urbanización (fuente: elaboración propia).

Se puede observar que aumentó más del 50% la impermeabilidad del terreno debido a la urbanización.

2.2.2 Hidrometría

A partir de las curvas IDF, se calculará la intensidad de precipitación I [mm/h], compatible con el tiempo de concentración de la cuenca en que se quiere calcular, el caudal y el área calculada en km^2 , para luego realizar el cálculo de la capacidad de escurrimiento superficial directo que provoca una tormenta de diseño. Esto incluye conocer el caudal pico, teniendo en cuenta un tiempo de recurrencia acorde a la obra en ejecución.

Se utilizó las curvas IDF del Área Metropolitana del Gran Resistencia (AMGR), por encontrarse muy cercana a nuestra área de proyecto (ver figura 17).

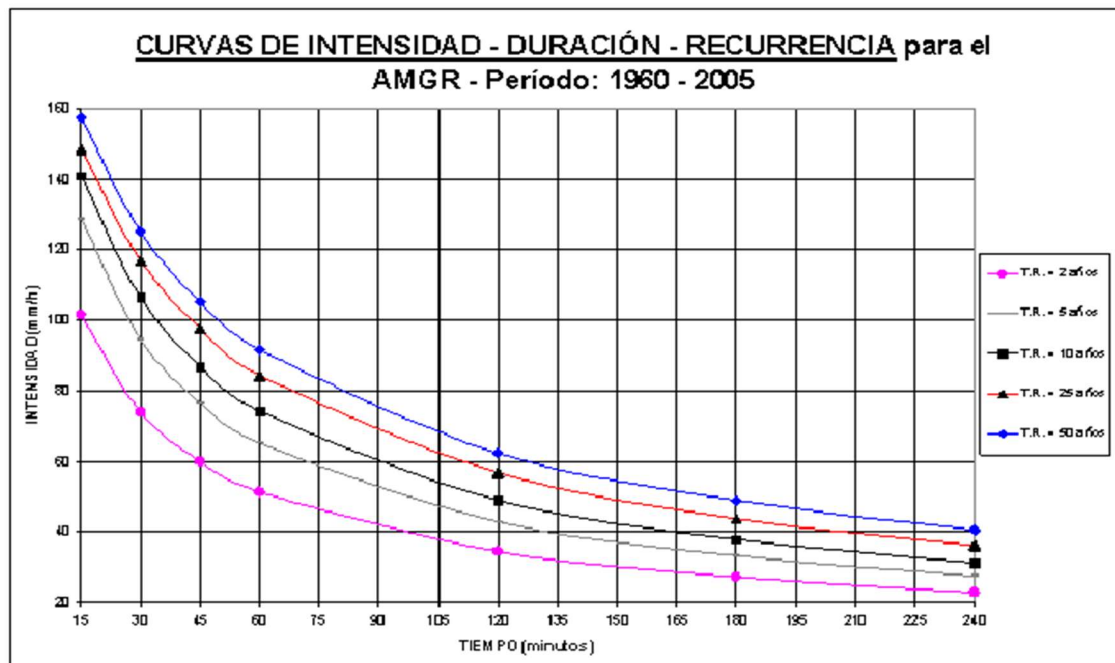


Figura 17. Curvas IDF AMGR (fuente: Administración provincial del agua de la provincia del Chaco).

CAPÍTULO TRES

ANTECEDENTES

3. Recopilación de información

La recopilación de información se realizó visitando los organismos competentes y en diálogo con algunos profesionales capacitados en el área. Los organismos consultados y sus correspondientes aportes fueron los siguientes:

3.1 Municipalidad de la ciudad de Corrientes

El predio Dr. Montaña – Este perteneció a la Municipalidad de Corrientes y en el año 2016 se elaboró un proyecto a través del cual, con fondos nacionales, se realizaría la construcción de un grupo de viviendas para trabajadores de esa institución. Mediante el proyecto conocemos la intención de red vial y la disposición de manzanas con el loteo al que se aspira.

A través de un convenio con la Provincia de Corrientes, se esperaba lograr la obtención de la infraestructura básica necesaria a cambio de la cesión de una gran parte del predio. Los que derivó en el proyecto de un gran complejo habitacional a cargo del Instituto de Viviendas de la Pcia. de Corrientes.

Actualmente se ha desarrollado un asentamiento informal que consiste en un cordón de viviendas precarias sobre la calle Figueroa Alcorta, en todo el sector norte, lindante con el B° Dr. Montaña – Oeste.

La situación actual es entonces precaria y las condiciones de vida muy poco dignas debido a la falta de infraestructuras necesarias para la habitabilidad. Sin embargo, a ambos lados se sitúan complejos habitacionales bien consolidados.

El **In. Vi. Co.** colaboró con este anteproyecto brindando algunos datos característicos:

- Población del área intervenida por la municipalidad: 92 familias, 361 personas.
- Superficie total intervenida por la municipalidad = 56.3 ha.

Además, se obtuvo información digitalizada sobre los planos del barrio, como ser información catastral, cotas de nivel, nombres de calles, entre otros.

3.2 Aguas de Corrientes

A través de la factibilidad (solicitada por el Instituto de Viviendas, para cierto sector con una determinada densidad de población) otorgada por la empresa Aguas de Corrientes S.A., se especifican ciertos criterios a seguir, en cuanto a características técnicas de las redes proyectadas (como tapadas y diámetros de cañerías mínimos, calidad de materiales, etc.) así como el destino de los nexos de las redes. En resumen:

Red Distribuidora de Agua Potable

- Empalme a cañería existente sobre Figueroa Alcorta, en el extremo norte del complejo proyectado. El empalme consiste en un tubo de PVC de 200mm de diámetro que abastecerá a la red proyectada, el nexo principal existente es una cañería de PVC de 250mm desde un pozo en el B° Pirayui 2 (550 viviendas) hasta el B° Dr. Montaña – Oeste el cual garantiza una presión mínima de entre $1\text{Kg}/\text{cm}^2$ a $1,5\text{kg}/\text{cm}^2$ en ambos barrios.
- La red interna del barrio se realizará con cañería de PVC de diámetro mínimo de 75mm.

Red Colectora de líquidos Cloacales:

- Nexo mediante empalme a cañería existente sobre Calle N° 516, hacia el norte del complejo proyectado y con un desarrollo de 550 m. La misma consiste en un tubo de PVC de 355mm de diámetro que evacúa la zona, hacia la estación elevadora N° 14, al otro lado del arroyo Pirayuí, en el Barrio Pirayuí.
- La red interna del barrio se realizará con cañería de PVC de diámetro mínimo de 160mm.
- El caudal recibido por la estación elevadora es bombeado hacia el colector máximo llamada “Ñapindá” que descarga “en crudo” hacia el Rio Paraná por gravedad. (Ver figura 18)

Para la localización de conductos existentes, la empresa proveyó los planos de las redes distribuidoras y de colectoras de la Ciudad de Corrientes.

Cabe destacar que se encuentra licitada la construcción de una planta de tratamientos de líquidos cloacales en el sur del predio Santa Catalina. (Ver figura 18).



Figura 18. Ubicación actual de la descarga del líquido cloacal en la ciudad, y del proyecto de planta de tratamientos de líquidos cloacales licitada en el 2017 (fuente: Entidad “Aguas de Corrientes”), sin escala.

3.3 Internet

- Se obtuvo información a partir del código de planeamiento de la ciudad de Corrientes, el cual nos servirá para la planificación urbana.

Fuente: Ordenanza N° 1071 (2016). Código de planeamiento urbano de la ciudad de Corrientes. Corrientes, Argentina: Municipalidad de Corrientes. Recuperado de

http://ciudaddecorrientes.gov.ar/sites/default/files/ord_n_1071_-_codigo_de_planeamiento_urbano_0.pdf

- Recorridos y frecuencias del transporte público de pasajeros mediante ómnibus. La empresa prestataria del servicio es la empresa ERSA a través de las líneas 103-B, 103-C y Riachuelo, las cuales circulan únicamente por la avenida Maipú existen 5 paradas con acceso a este servicio. No ingresan al barrio porque no hay calles, que luego del anteproyecto podrá tener un nuevo recorrido para que accedieran al

mismo. Para ello, se trabajará con la municipalidad de Corrientes y dicha empresa de colectivos.

Fuente: Municipalidad de Corrientes (2016). Información y servicios. Corrientes,

Argentina: secretaria de coordinación general. Recuperado de <http://ciudaddecorrientes.gov.ar/>

3.4 Configuración de la red vial

- La principal vía de acceso al barrio es la avenida Maipú, una arteria importante de la ciudad de Corrientes en dirección norte a sur en ambos sentidos con un gran movimiento de vehículos y personas. La misma se encuentra al este del barrio en cuestión.
- La avenida anterior intercepta con la calle Figueroa Alcorta, la cual actualmente se encuentra como una calle de tierra bastante angosta que se proyecta en un futuro, ser una avenida importante de la zona. Dicha avenida recorre el oeste de nuestro barrio.
- En el este del barrio, actualmente bordean unas líneas de media tensión (línea de 133 KW). Como no es posible habitar en un radio de 12,5 metros de estas torres de electricidad, se proyecta una avenida que recorre junto a los mismos, siendo ésta una de las principales del barrio.

CAPÍTULO CUATRO

PLANIFICACIÓN URBANA

4.1 Introducción

El proceso de planificación urbana se refiere a un sistema que integra y compatibiliza todos los planeamientos sectoriales, ya que, si fuese solamente un planeamiento sectorial libre, se produciría un uso ineficaz de los recursos y esto no garantiza buenos resultados.

Es por eso que se abordara a un planeamiento urbano “integral”, con interacción de todos los planeamientos sectoriales. Se tendrá en cuenta: el uso del suelo (físico-espacial), socioeconómico, financiero, normativo, habitacional, etc.

4.2 Centralización urbana

“En el área central de la ciudad de Corrientes se desarrollan todas las actividades en no más del 8% de sus 5.872 hectáreas de superficie como ser comercial, financiera, empresarial, administrativa, de salud, educativa, recreativa, cultural, políticas y residencial.

Esta tendencia concentrada en exceso provoca situaciones de desborde de la infraestructura edilicia, del tráfico y de los servicios del área central. Así, a la vez que el centro se trastorna y desordena, el resto de las zonas de la ciudad siguen permaneciendo alejadas de los ámbitos de decisión, relegadas en su crecimiento y progreso.” (fuente: <http://www.augm-cadr.org.ar>).

Mientras algunos vecinos de la ciudad caminan unas pocas cuadras para resolver sus trámites administrativos o disfrutar de actividades culturales y recreativas que se desarrollan por lo general únicamente en el centro, otros deben recorrer 7 Km o más para acceder a las mismas instancias. Es por esto que cada vez una mayor proporción de la población asigna más horas diarias de su presupuesto de tiempo para el desplazamiento trabajo- residencia o residencia-educación, etc., lo que implica menos tiempo disponible para el trabajo, el estudio, el descanso y por ende más congestión.

Esto genera segregación de la calidad de vida de la sociedad que se verifica en las desigualdades en los usos del tiempo, el dinero y el espacio. (Ver figuras 19 y 20).

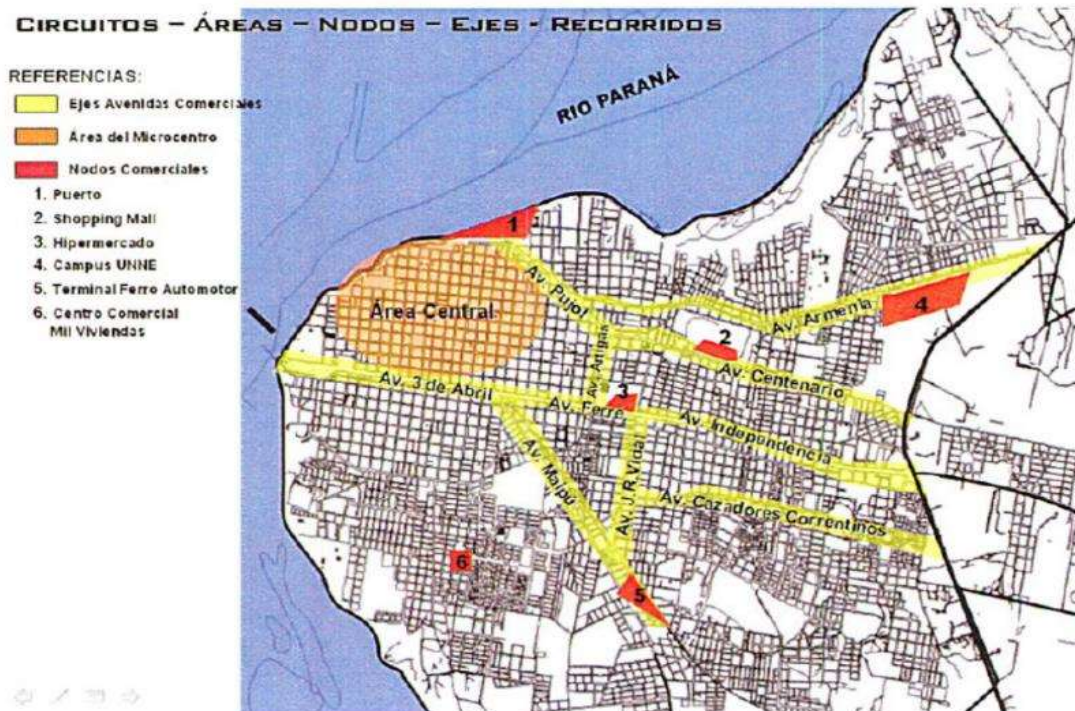


Figura 19. Área central comprimida de actividades (8%), avenidas importantes de la ciudad (fuente: <http://www.augm-cadr.org.ar/archivos/9nabienal/mesas/MESA%201/Subtema%20A/61%20b.%20Susana%20Godoy.pdf>), sin escala.



Figura 20. Estudio estadístico de la consolidación urbana en Corrientes (fuente: <http://www.augm-cadr.org.ar/archivos/9nabienal/mesas/MESA%201/Subtema%20A/61%20b.%20Susana%20Godoy.pdf>)

bienal/mesas/MESA%201/Subtema%20A/61%20b.%20Susana%20Godoy.pdf

), sin escala

4.3 Descentralización de la ciudad

Frente a los problemas mencionados anteriormente, la municipalidad de Corrientes con el aporte del programa de las naciones unidas para el desarrollo y la universidad nacional del nordeste UNNE, concretaron el “proyecto de desarrollo de la gestión municipal de la ciudad de Corrientes” (Ver figura 21); en el cual las principales líneas de acción a implementarse son:

- Lograr distribuciones equitativas de bienes y servicios.
- Creación de otros centros de atracción y desarrollo.
- Revitalizar zonas poco consolidadas.
- Reubicación de organismos públicos y privados que demanden movimiento en masas.
- Prestar servicios acordes a las necesidades de los vecinos.
- Crear nuevos órganos de control.
- Mejorar la eficiencia de administración municipal.
- Posibilitar la participación ciudadana.
- Modernizar la estructura de gestión.

Estudio estadístico de la consolidación urbana en Corrientes (fuente: <http://www.augm-cadr.org.ar/archivos/9na-bienal/mesas/MESA%201/Subtema%20A/61%20b.%20Susana%20Godoy.pdf>)



Plano Nº14: Propuesta de delimitación de Áreas Descentralizadas

Figura 21. Descentralización municipal de la ciudad de corrientes (fuente: <http://www.augm-cadr.org.ar/archivos/9na-bienal/mesas/MESA%201/Subtema%20A/61%20b.%20Susana%20Godoy.pdf>), sin escala.

4.4 Zonificación

Para la zonificación se basó en el código de planeamiento urbano de la ciudad de corrientes donde en el mismo se encuentran las disposiciones necesarias como ser: la zonificación de distritos, usos del suelo, conformación de la red vial y subdivisión de los terrenos.

El barrio Dr montaña-Este presentaba hasta el momento la zonificación del tipo zona de reserva urbana (AR-ZP) (Ver figura 22), el cual se detalla a continuación:

“Área Rural de Protección (A.R. Z.P.): La que rodea al área urbana, y a pequeños núcleos urbanos existentes no contiguos al área urbana. Es la zona de localización de usos rurales o subrurales (chacras, quintas) y de pequeños núcleos autónomos integrales de casas de fin de semana, clubes de campo, etc., que se someten a aprobación previa de la Autoridad de Aplicación. Se prohíbe en ella toda localización industrial y la instalación de establecimientos destinados a la cría comercial o industrial de todo tipo de animales.” (fuente: http://ciudaddecorrientes.gov.ar/sites/default/files/codigo-planeamientourbano_0.pdf)

Además: En estas áreas se prohíbe toda la localización industrial cualquiera sea el rubro o tamaño, se admiten fraccionamiento no menores que 2 ha (texto según Ord. N°. 5050).

Por lo expuesto anteriormente, fue necesario cambiar la zonificación de distrito del área tratada de una a una residencial, por lo que se tomó la designación predominante en las zonas aledañas que es una R3 y se elaboró la propuesta en base a las consideraciones correspondientes a dicha zonificación.

Residencial predominante de densidad baja (R3): Los dedicados a la localización predominantemente de viviendas.

No se excluyen los usos compatibles con la misma, o sea, todos los que, por su naturaleza o modalidad, no alteren las condiciones de habitabilidad adecuadas.

Características:

Parcela: superficie mínima =300 m²

Frente mínimo = 12 metros

Tipología edilicia: Se permiten edificios entre medianeras, de perímetro libre y semi-perímetro libre de altura limitada.

Disposiciones Particulares:

Tejido: Cumplirá con las disposiciones del Título 6 de acuerdo a:

$$R = h/d = 1$$

Altura máxima = 7 metros

En el caso de techos con pendientes, esta altura se tomará hasta el nivel inferior de los elementos de la estructura resistente y una sola vivienda por predio o por cada 300 m² de superficie de parcela.

F.O.T. máximo = 0.6

F.O.S. máximo = el resultante de aplicar las normas del tejido.

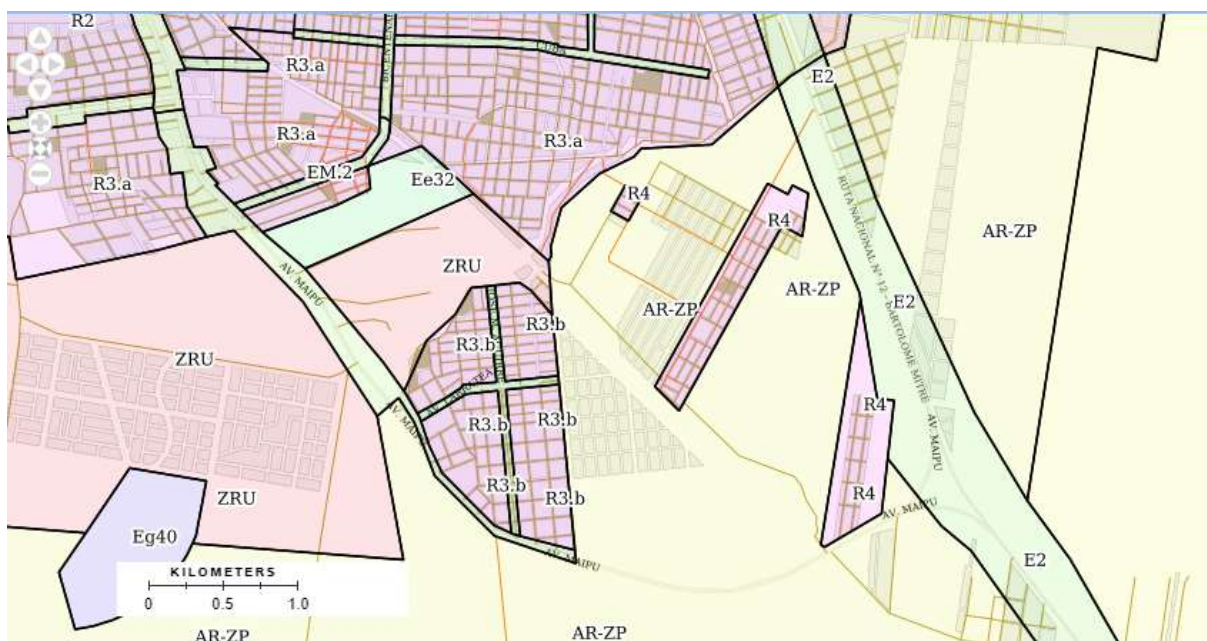
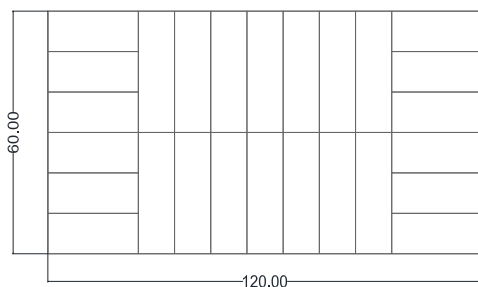


Figura 22. Zonificación de distritos (fuente: municipalidad de la ciudad de Corrientes), sin escala

A continuación, se muestra una manzana tipo teniendo en cuenta las características a cumplir antes mencionadas:



4.5 Propuesta de apertura de calles

Se tuvo en cuenta la necesidad de integrar el barrio a la trama vial de la ciudad para poder continuar con el diseño de la cuadrícula urbana y la apertura de calles en el barrio.

La propuesta de apertura de calles se realizará proyectando la continuación de varias avenidas y vías que ayudaran a descongestionar el tráfico.

El código de planeamiento clasifica a las vías según la función que se les asigna en primarias, secundarias, terciarias y suplementarias o internas. La red vial primaria está integrada por las rutas nacionales y provinciales, y avenidas de tránsito rápido que vinculan la ciudad con el resto de la provincia y el país, y distribuye el tránsito de la región a la red vial secundaria. En la red vial propuesta para el barrio en tratamiento no se proyecta ninguna vía con esas características.

Las vías secundarias son de circulación rápida que vinculadas a las primarias conectan los distintos sectores urbanos. Las terciarias en cambio, comprenden las vías de tránsito vehicular más lento, que vinculadas a las secundarias interconectan entre sí los centros de actividad y servicios de los distintos sectores urbanos. Las vías suplementarias o internas son aquellas que desde la red vial principal posibilitan la circulación local de las distintas zonas y el acceso a cada predio, pasaje y espacios públicos de estacionamiento colectivo.

En la propuesta del barrio existen redes viales primarias, secundarias y suplementarias. (Ver plano 6).

Red vial primaria: Av. Maipú.

Red vial secundarias: Av. Figueroa Alcorta, Av. Electroducto, Av. Aristóbulo del Valle, Av Frías y Av. Larreta.

Red vial suplementaria: Calles Norte-Sur: Calle 1, Calle 2, Calle 3, Calle 4, Calle 5, Calle 6, Calle 7, Calle 8. Calles Este-Oeste: Boedo, Garzón, Conte, Larreta, Calle 19 y Calle 522.

4.6 Construcción de espacios verdes

El espacio verde en un medio urbano es donde se refugia el ciudadano necesitando de ese indispensable contacto con lo natural. El valor estético que ofrecen las plazas y el arbolado urbano también hace a nuestro bienestar, a punto tal que las propiedades que circundan a ellos tienen mayor valor.

Algunos de los servicios ecológicos, ambientales y sociales que prestan estos espacios son:

1. Filtrado del aire o regulación de gases.
2. Reducción del ruido.
3. Evacuación de excedentes hídricos como exceso de agua de lluvia.
4. Recreación, espacio para el descanso o el deporte.

5. Cultural, ya que estos espacios nos proveen oportunidades para percibir el valor estético, y artístico de los ecosistemas y nos permite utilizar el valor educativo.

6. Integración social, como lugar de encuentro de los vecinos del barrio.

7. Polinización. Los espacios verdes con diversidad vegetal generan a su vez refugio a una gran diversidad de aves e insectos, estos tienen la función de contribuir a la fertilización vegetal a través de la polinización.

Los parques recreacionales deben contar con una diversidad de aparatos versátiles y multifuncionales, que propicien diferentes actividades físicas, por lo que, deben existir en estos espacios, instrumentos tales como: toboganes, redes, sube y baja, columpios, escaleras, entre otros, los cuales incentiven al niño y a la niña a desarrollar su parte cognitiva, del lenguaje, social, emocional y psicomotriz.

Por todo lo antes dicho, el fondo de las naciones unidas para la infancia (UNICEF, 1993) estableció algunas normas sobre la construcción de parques infantiles en el nivel internacional, las cuales se mencionan a continuación:

- ✓ Tomar en cuenta el tamaño del terreno para seleccionar adecuadamente los juegos y su distribución.
- ✓ Las irregularidades del terreno deben ser tomados en cuenta en el diseño de los juegos y hacer del parque un lugar importante.
- ✓ No se debe cercar el parque con alambre de púas o materiales cortantes o punzantes, además se debe tener cuidado de eliminar las plantas venenosas.
- ✓ En los parques no deben existir objetos puntiagudos, materiales inflamables, cortantes, que representen peligro o que puedan causar daño.
- ✓ Las corrientes de aguas sucias, depósitos naturales y charcos que sirven de criaderos de mosquitos deben ser eliminados.
- ✓ Los menores de tres años deben disponer de unos elementos de juego de menor tamaño y especial para ellos.

Se tendrán en cuenta los espacios verdes y recreacionales que muestra la figura 23, donde la suma de áreas verifica el mínimo recomendado por el organismo mundial de la salud (OMS) de 10m²/habitante. La población futura del barrio proyectado será de 3477 habitantes por lo tanto se necesita aproximadamente 34770 m² de espacios verdes y recreacionales, un valor menor al existente de 36135 m².



Figura 23. Ubicación de los espacios verdes y recreacionales (fuente: elaboración propia), sin escala.

CAPITULO CINCO

PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

5.1 Introducción

“Las Naciones Unidas considera el acceso al agua limpia como un derecho básico de la humanidad, y como un paso esencial hacia la mejoría de los estándares de vida en todo el mundo.

La distribución de agua requiere infraestructura. Esta infraestructura puede variar desde complejos sistemas de tuberías hasta los más sencillos contenedores de agua. Toda infraestructura, desde la más sencilla hasta la más compleja, tiene costos relacionados. Además, el agua en cualquier sistema de distribución puede contaminarse si no se protegen y monitorean adecuadamente las fuentes, si no se operan debidamente las plantas de tratamiento o si no se brinda mantenimiento a la infraestructura”

En este capítulo se realizó el diseño y dimensionamiento de la red de agua potable siguiendo la norma “Criterios básicos para el estudio y el diseño”, del Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSa).

5.2 Proyección poblacional

Este análisis se obtuvo a partir del número de viviendas proyectadas por el instituto de vivienda de la ciudad de Corrientes, las manzanas estarán compuestas por un numero de 22 a 24 viviendas.

Se considera que dichas viviendas están constituidas por familias de 4 personas, por lo tanto, en función de las viviendas obtendremos el número de habitantes.

$$P_i = 710viv.* 4 \frac{hab}{viv} = 2840 \text{ habitantes}$$

Las normas establecen que el periodo de diseño de la totalidad de las obras civiles que integran el sistema debe ser de veinte años, contados a partir del año inicial de operación del sistema.

Para obtener la población final se utilizó el método de proyección demográfica por tasa geométrica decreciente, que utiliza una expresión no lineal con la siguiente formula:

$$P_f = P_i * (1 + i)^n$$

Donde:

- P_f : población futura estimada (hab).
- P_i : población inicial (hab).
- n : período de vida útil de la obra (años).
- i : tasa de crecimiento anual de la población.

La tasa de crecimiento se obtiene a partir de los resultados en la ciudad de Corrientes de los dos últimos censos nacionales, ellos son el del 2001 y el del 2010. Se utilizó la fórmula:

Donde:

$$i = \left(\frac{P_{2010}}{P_{2001}} \right)^{\frac{1}{N}} - 1$$

- i : tasa de crecimiento anual de la población.
- P_{2010} : población de la ciudad de Corrientes para el año 2010 según el censo de dicho año = 358.233hab.
- P_{2001} : población de la ciudad de Corrientes para 2001 = 328.868hab.
- N : período intercensal = 9 años: $i = \left(\frac{358.233}{328.868} \right)^{\frac{1}{9}} - 1 \approx 1\%$

Se obtuvo que en la ciudad de Corrientes ha crecido con un promedio anual de aproximadamente el 1%. Por lo que reemplazando en la fórmula:

$$P_f = 2840 * (1 + 1\%)^{20} = 3542 \text{ habitantes}$$

Se concluyó con una población futura estimada de 3542 hab.

5.3 Dotación

Para entregar agua a una población, además del número de habitantes a servir, es indispensable determinar los consumos promedios per cápita, tanto actuales como futuros. La norma vigente de obras sanitarias de la nación (ENOHSA), permite estimar un consumo diario por habitante según si dicha red cuenta con un servicio medido o no, y según las condiciones del clima.

En este caso del barrio el ante proyecto, formará parte de una red de una ciudad cuyas conexiones domiciliarias poseerán medidores, por lo que la dotación efectiva de consumo recomendada (δ) se encuentra entre 200 y 250 litros por habitante por día. Se adoptó $\delta = 250 \frac{l}{hab*d}$

5.4 Caudales

Con la población futura estimada y con el consumo per cápita se puede determinar el consumo medio diario (Q_c) expresado en litros/segundos.

$$Q_c = \frac{P_f * \delta}{86.400 \frac{s}{d}} = \frac{3542hab * 250 \frac{l}{ha * d}}{86.400 \frac{s}{d}} = 10,24 \frac{l}{s}$$

Como los consumos de aguas no son constantes en el tiempo, presentando variación a lo largo del mismo día, como a lo largo del año. Esta variación se pondera mediante coeficientes de pico máximo y mínimo:

Los valores típicos de dichos coeficientes α , α_1 , α_2 más utilizados en la Argentina son los siguientes:

$$1.3 < \alpha_1 < 1.5$$

$$1.4 < \alpha_2 < 1.9$$

$$1.82 < \alpha < 2.85$$

➤ Coeficiente del día de mayor consumo α_1 : Es el que se obtiene de la relación entre la demanda media del día de mayor consumo y la demanda media anual (ver figura 58).

$$\alpha_1 = \frac{Q_D}{Q_c}$$

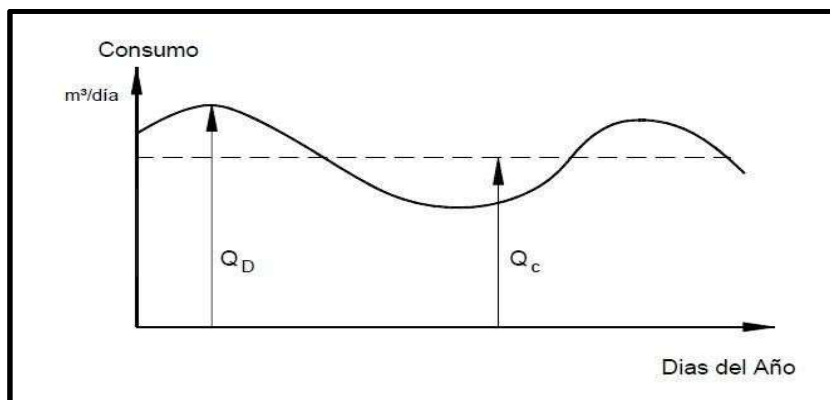


Figura 58. Variación del consumo medio diario durante el año (fuente: norma del ENOHSa). Sin escala.

Se adoptó un coeficiente α_1 :

$$\alpha_1 = 1,4$$

➤ Coeficiente de la hora de máximo consumo α_2 : Es la relación entre la demanda máxima horaria y la demanda media del día de mayor consumo. (Ver figura 59).

$$\alpha_2 = \frac{Q_E}{Q_D}$$

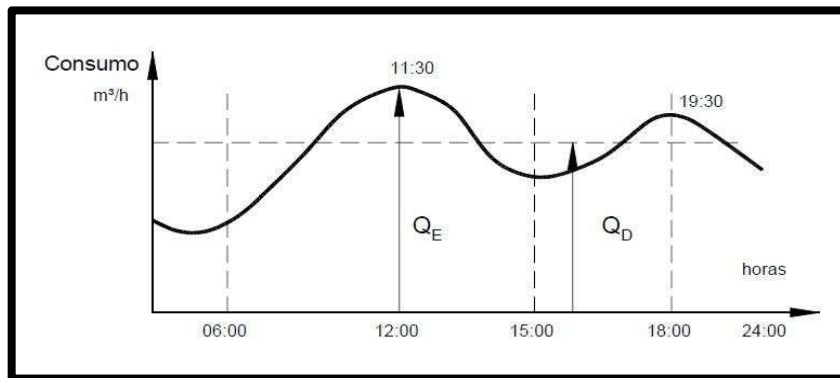


Figura 59. Variación del consumo medio horario durante día de máximo consumo (fuente: norma del ENOHSa)

Se adoptó un coeficiente α_2 :

$$\alpha_2 = 1,5$$

Con estos coeficientes es posible determinar el caudal de diseño que será el correspondiente al consumo máximo horario:

➤ Caudal máximo diario:

$$Q_D = Q_C * \alpha_1 = 10,24 \frac{l}{s} * 1,4 = 14,34 \frac{l}{s}$$

➤ Caudal máximo horario:

$$Q_E = Q_D * \alpha_2 = 14,04 \frac{l}{s} * 1,5 = 21,51 \frac{l}{s}$$



5.5 Dimensionado de la red

5.5.1 Diseño

Se determinó para el proyecto que la red sea de tipo mallada o cerrada. Esta configuración de red tiene cañerías conectadas entre sí, de forma tal que el agua puede llegar hasta un punto determinado siguiendo varios caminos posibles.

Las mallas están conformadas por cañerías principales que se unen a la fuente, se vinculan entre sí y alimentan a las cañerías secundarias. Las cañerías secundarias son las que complementan la distribución dentro de los circuitos definidos por las mallas. Este tipo de red tiene la ventaja de que no se afecten el suministro por interrupción del servicio en caso de averías u otro inconveniente, a las conexiones domiciliarias más alejadas.

Las cañerías principales que rodean al barrio se encuentran a lo largo de las calles Aristóbulo del Valle, Av. Figueroa Alcorta, y Av. Electroducto, y forman así tres mallas cuyas superficies se pueden apreciar en la siguiente tabla

Superficies de mallas (fuente: elaboración propia).

Malla	Superficie (ha)
I	8,82
II	13,458
III	14,539
TOTAL	36,817

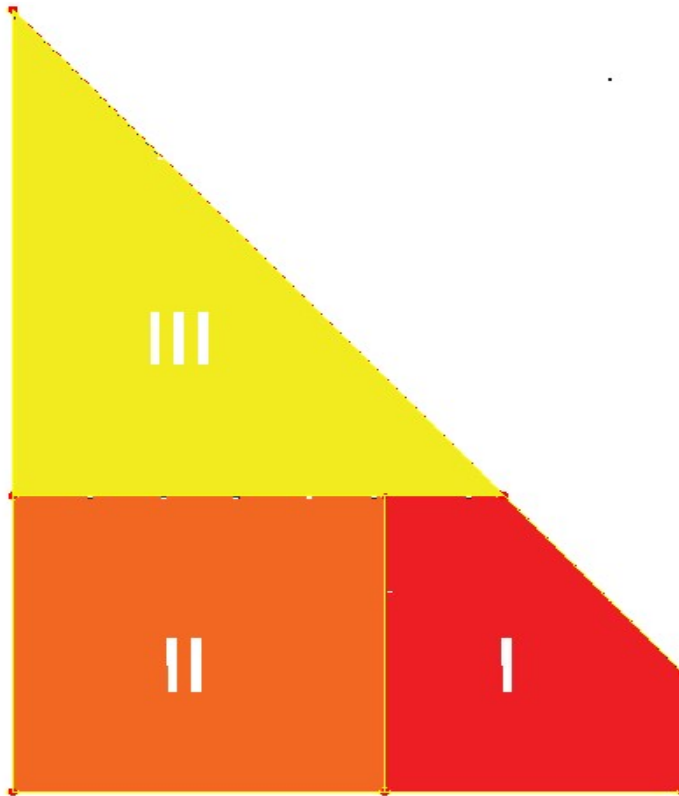


Gráfico 1. Se pueden observar las distintas mallas

Como puede observarse ninguna de las mallas excede la superficie máxima recomendada por el ENOHSa de 30ha.

El barrio cuenta con un pozo o perforación, el cual distribuye el agua a toda la red con una presión de 1,5 kg/cm². El mismo tendrá una planta desferrizadora para eliminar el exceso de hierro del agua. (Grafico 1)

La red tendrá una longitud total de cañerías principales y secundarias de 10004,24m, la presión necesaria para el servicio será brindada por el pozo que nos proveerá de 1.5 kg/cm² de presión máxima y una presión mínima de 1kg/cm², es decir 10m de columna de agua que fue utilizada en el cálculo con el fin de satisfacer el servicio en las condiciones más desfavorables (fuente: AGUAS DE CORRIENTES). La red de agua proyectada para abastecer el barrio Dr. montana 710 Viv (Grafico 2)

Gráfico 2. Red de Agua existente. (Información proporcionada por AGUAS DE CORRIENTES). La cañería de provisión de agua es de \varnothing 250 mm y va desde la intersección de calles José Ferrau y Pablo Obregón del barrio 550 Viviendas Pirayui 2 hasta la calle Agustín Lara esquina calle Sin Nombre, la última al norte del barrio Dr. Montaña.

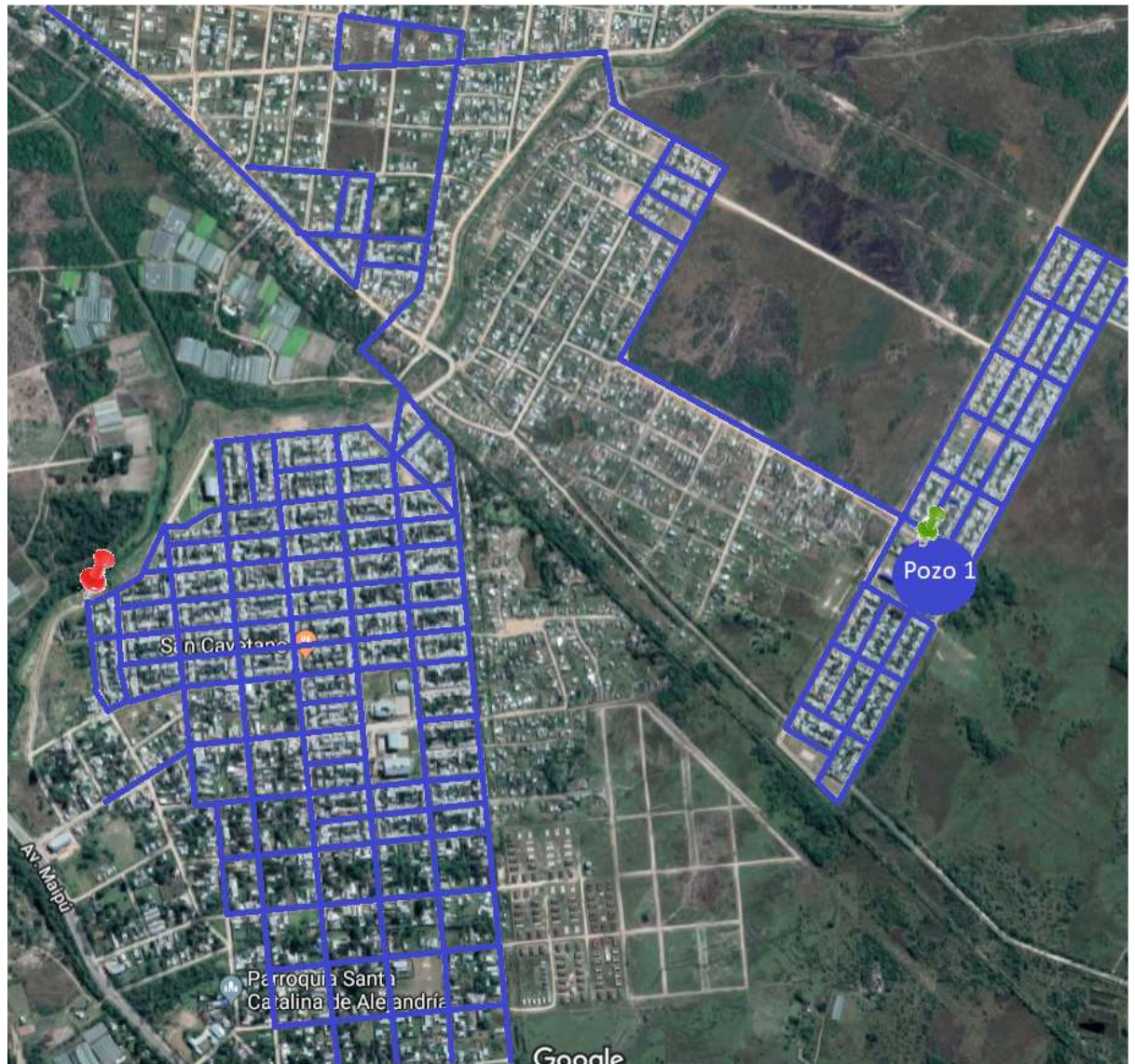
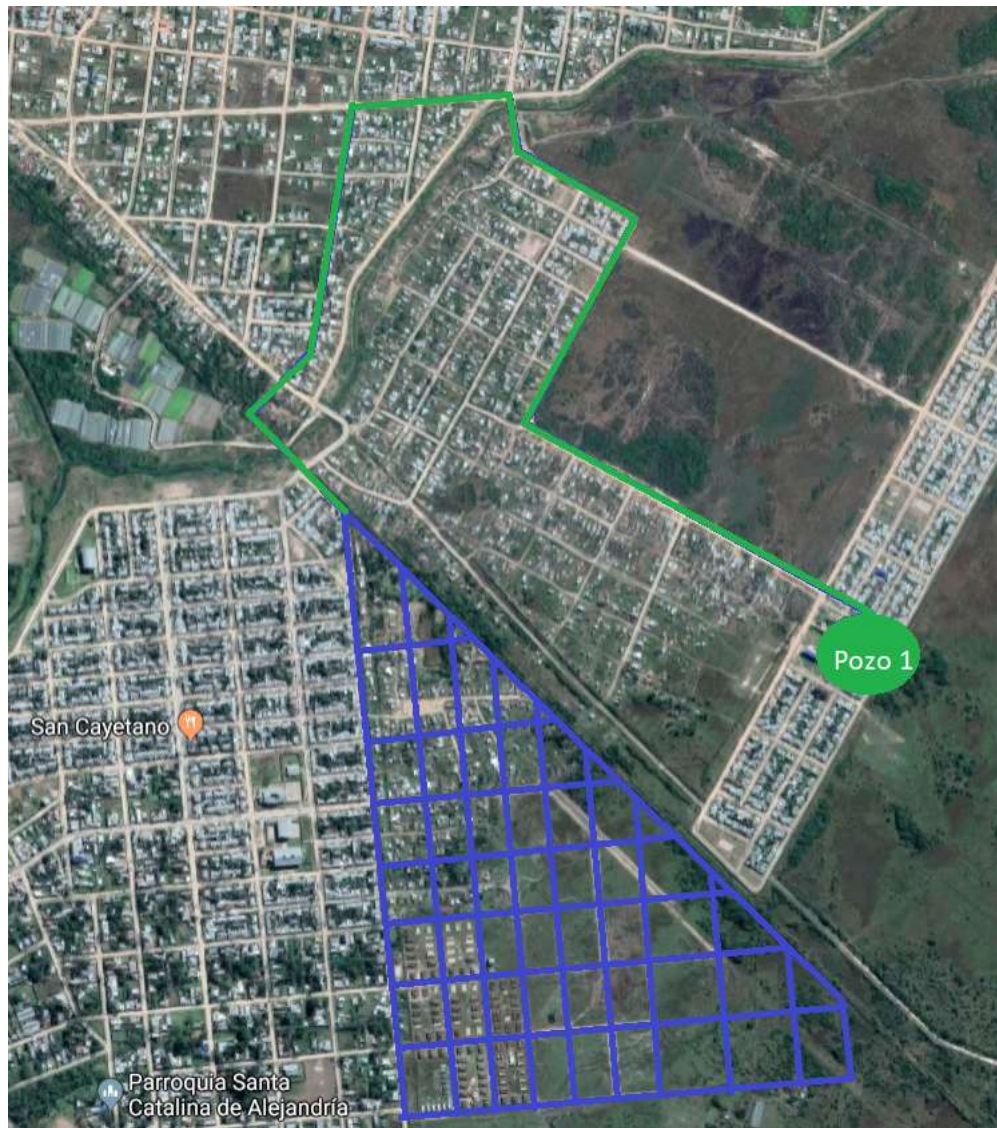


Gráfico 3. Red de agua proyectada Barrio Dr. Montaña Este 710 Viv.



Cañerías proyectadas (color azul) —

Cañerías Nexo Existente (color verde) —

Además, se proyectó que la cañería transcurra bajo la acera en una profundidad igual a la mínima recomendada de 1,2m. Podemos observar que se realiza un empalme a una cañería de diámetro \varnothing 200mm existente ubicada en la Av. Figueroa Alcorta, al norte del barrio Dr. Montaña. El empalme se realiza con una cañería de \varnothing 200 mm, la cual se conecta a las cañerías principales de \varnothing 160 mm y 110 mm respectivamente.

El trazado adoptado para la red se presenta en el plano A1.

Para el caso de la determinación de los diámetros de las cañerías se tendrá en cuenta la FACTIBILIDAD otorgada por el INSTITUTO DE VIVIENDAS DE CORRIENTES para proyectar las ampliaciones de red de Cañerías Distribuidoras y Colectoras e instalaciones especiales complementarias para el barrio de 710 viviendas, ubicadas en el Barrio Dr. montaña de la ciudad CAPITAL.

1) Se preverá una tapada mínima de 1,2m por debajo de los futuros pavimentos a construirse. Las calles donde se instalarán todas las cañerías y nexos deberán estar abiertas y liberadas al uso público. Las trazas de las cañerías deberán cumplir con la normativa de la municipalidad de la Ciudad de Corrientes. Las cañerías deben ser de PVC, los tubos de PVC C-6, deben presentar el sello de conformidad IRAM según normas IRAM 13350/13351/13352, poseer una junta elástica constituida por aros de caucho natural de conformidad con norma IRAM 113048. La cañería de provisión de agua será de diámetro \varnothing 250mm siendo una cañería existente la cual parte desde la intersección de las calles José Ramon Ferrau y Pablo Obregón del Barrio PIRAYUI 550 viviendas hasta calle Agustín Lara esquina calle sin nombre, la última al norte del Barrio Dr. Montaña. Las cañerías periféricas o principales del barrio proyectado serán de diámetro mínimo \varnothing 110 mm con empalmes a una cañería de PVC C-6 de diámetro \varnothing 200 mm existente en la Av. Figueroa Alcorta. Las cañerías internas del barrio proyectado serán de \varnothing mínimo 75 mm. Los ramales de PVC serán de C-10 inyectado. Las válvulas serán de H°D°, diámetro acorde a la red en cada caso para conexión directa a PVC, con cierre elástico y triple cierre de seguridad, en sentido contrario a las agujas del reloj, con sus correspondientes cámaras y cajas de válvulas de H°D°. Los hidrantes a colocar serán del tipo a resorte de \varnothing 75 mm con enchufe para PVC con los caños de elevación necesarios según la profundidad de la traza se establece como condición que la columna del hidrante no debe introducirse a más de 0,30 mts en la cámara respecto al nivel del marco de la tapa que estará rasante al nivel de la vereda correspondiente. En todos los casos deben corroborarse la localización exacta y el buen funcionamiento de los hidrantes con personal de la Empresa ACSA. Los marcos y tapas de los hidrantes deben ser de H°D° medidas normalizadas, deben estar todos visibles y pintados de color rojo con esmalte sintético en todos los casos.

2) Las conexiones domiciliarias de agua serán individuales y provistas por el solicitante que cumpla con los siguientes requisitos

- P.E.A.D. de diámetro 20 mm
- Abrazaderas de derivación con racord plástico para caños de Pe.Ad. de diámetro acorde al caño de conexión.

Los "Kit de medición" (racor, válvulas esféricas, retención) en PVC y soportes en acero inoxidable como la caja unificada serán provistos por el solicitante, no así los caudalímetros que serán provistos por parte de AGUAS DE

CORRIENTES. Las cajas unificadas que alojaran el “kit de medición” se deberá instalar en pilares, en la línea de edificación hacia la calle exterior, permitiendo el libre acceso, a una altura tal que el caudalímetro quede sobre el nivel de la vereda y de manera tal que permita una visión adecuada del mismo. Los caudalímetros con sus correspondientes tuercas, espiga planas y aros de goma serán provistos por AGUAS DE CORRIENTES. Cada unidad contara con un tanque de reserva de 1000 lts de capacidad con su correspondiente tapa herméticamente cerrada. El tanque de agua preferentemente será de P.E.A.D. inyectado (polietileno de alta densidad), o también puede ser de polietileno bi o tri capa, o de cemento ecológico apto para uso de agua aprobado por las normas IRAM, libre de asbesto (Resolución del Ministerio de Salud Pública N° 845/2000 y 823/2001- prohibición del uso de asbesto variedad anfíboles y crisotilo).

3) Previa a la habilitación de todo el sistema de agua potable (redes, tanques de agua e instalaciones internas domiciliarias) las mismas deben ser purgadas y desinfectadas con hipoclorito de sodio por la empresa contratista a su costo de acuerdo al procedimiento vigente en AGUAS DE CORRIENTES. Posterior a este trabajo deberá realizarse un muestreo y análisis de agua en el laboratorio central de aguas de Corrientes, estando también a cargo de la empresa constructora el correspondiente tramite y pago de los aranceles vigentes, como mínimo deberán realizarse controles en dos hidrantes y en tres domicilios.

4) Para la instalación de red de agua potable. La empresa ejecutante es responsable de la carga, manipuleo, transporte y almacenamiento del material siguiendo las recomendaciones del fabricante y del cumplimiento de medidas de seguridad según el decreto 911 de Higiene y Seguridad para la Construcción como de normativas y reglamentaciones nacionales, provinciales y/o municipales. Un representante técnico de Aguas de Corrientes, designado al efecto, está facultado para verificar calidad de materiales y de trabajos cuando lo estime conveniente. Para evitar incidentes, inundaciones y/o causar molestias a terceros, es conveniente no realizar la apertura de la zanja con demasiada antelación a la instalación de la cañería. La inclinación de los taludes estará en función de la estabilidad de los suelos y de su densidad por lo que deberá adoptarse las previsiones para cada caso. El fondo de la zanja debe ser plano, regular, uniforme, libre de materiales duros y cortantes, siguiendo las pendientes estipuladas en el proyecto, previo a la instalación de la cañería se colocarán directamente en el fondo material fino bien compactado (arena) en una altura no menos a 0,10 mts. El ancho de la zanja permitido para los diámetros de los tubos de 75 mm a 160 mm. es de 0,50 mts a 0,60 mts, al nivel del tubo con tapadas mínimas: sin tránsito vehicular 0,8 mts y con tránsito vehicular 1,20 mts. Relleno y compactación: el primero se efectuará inmediatamente de colocada la cañería de acuerdo a las recomendaciones del proyectista y ejecutado en tres etapas: relleno lateral, superior y final utilizando arena. El volumen de arena utilizada en el relleno superior debe ser tal que cubra la parte superior del caño más una

altura de 0,25 mts sin compactar, dejando libre las juntas y uniones para proceder a realizar la prueba hidráulica junto a las conexiones domiciliarias.

5) Prueba Hidráulica: para las obras de agua, las mismas se efectuarán a una presión de 1.5 veces de la presión nominal del caño sobre el punto más alto del tramo a ensayar, las mismas se probarán justamente con las conexiones domiciliarias y hasta incluir las llaves maestras y en tramos no superiores a los 200 mts de redes. La mano de obra y equipamiento necesario estará a cargo del solicitante y serán verificadas y registradas por AGUAS DE CORRIENTES, quien otorgará en cada caso una constancia de haberse realizado las pruebas correspondientes, verificará los resultados y extenderá constancia de aprobación de los mismos para ser representado con el “Conforme a Obra”.

También se tuvieron en cuenta otros parámetros para determinar los diámetros de las cañerías, organismos han establecido diámetros mínimos, en función de la experiencia adquirida y a cálculos basados en consumos estadísticos: según Obras Sanitarias de la Nación (OSN), entidad que dio origen a los entes que actualmente proveen o controlan el servicio de agua potable y saneamiento en todo el país, fija como mínimo el diámetro de $\varnothing 75$ mm para las cañerías secundarias, por este motivo, se utilizó esta medida para el diámetro mínimo de algunas de las cañerías principales.

A su vez, el Servicio Nacional de Agua Potable (SNAP), organismo que fue creado para promover el abastecimiento de agua a pequeñas poblaciones establece diámetro mínimo entre 50 y 60 mm, según sea la población inferior o superior a 3000 habitantes. Por lo que se utilizó la siguiente tabla de diámetros mínimos de cañerías secundarias en base a la población:

Diámetros mínimos según cantidad de habitantes	
Población (Habitantes)	Diámetro mínimo
20.000	60 mm.
20.000 a 150.000	75 mm.
150.000 a 750.000	100 mm.

Este organismo actualmente se encuentra en desuso hace 30 años.

5.5.2 Presión disponible y carga estática

Se debe verificar que la altura de presión de servicio disponible en los nudos y en los puntos de equilibrio sea mayor a la mínima exigida por la norma (ENOHSA) de 8 metros, y que la carga estática en la cañería genere una presión en sus paredes menor a la máxima recomendada por norma de 50m de columna de agua

5.5.3 Modelación de la red

Se utilizó el programa EPANET para modelar y así realizar la simulación del funcionamiento hidráulico de la red proyectada para obtener los resultados de forma más precisa en función de los datos antes mencionados y verificar los mismos.

Datos

Para llegar al esquema final de la red (ver figura anexo) se tuvieron en cuenta los siguientes criterios y datos:

- Unidades de caudal: litros por segundo.
- Fórmula de pérdida por conducción en las tuberías: William-Hazen.
- Rugosidad absoluta de las tuberías de PVC = $C = 145$.
- Punto de acople a la red existente (punto T): se lo representó mediante el elemento Embalse con el dato de altura total igual a la cota piezométrica del nudo T=68m
- Tuberías: se las representó mediante el elemento “tubería” con datos de longitud, diámetro interno y rugosidad.

Tabla. Datos de Tuberías (fuente: elaboración propia).

Tuberías	Tramo	Longitud(m)	Diámetro Interno(mm) PVC
1	T-1	30	188,2
2	1-2	587,91	150,6
3	2-3	358,78	150,6
4	3-4	375,19	103,6
5	4-5	300,01	103,6
6	5-6	144,18	150,6
7	6-7	280,45	150,6
8	7-8	119,57	70,6
9	8-2	375,19	70,6
10	8-4	358,78	70,6

11	7-1	768,28	150,6
----	-----	--------	-------

- Nudos: se los representó mediante el elemento Nudo de Caudal con datos de cota (cota de centro de esquina) y de demanda base. La demanda base de un nudo se obtuvo en función del gasto (Gha) y del área en el cual actúa dicho nudo.

Caudal máximo horario:

$$Q_e = 21,51 \text{ lts/seg} = 0,02151 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Area total:

$$\Omega_{\text{tot}} = 368171,21$$

$$G_{ha} = Q_e / \Omega_{\text{tot}} = 0,02151 \text{ m}^3/\text{seg} / 368171,21 \text{ m}^2 = 0,0000000584 \text{ m/seg}$$

$$\text{Demanda base del nudo } i \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right] = G_{ha} * \Omega_i$$

Nudos	$\Omega(\text{m}^2)$	Demanda Base(m ³ /seg)
1	50233,2	0,00294
2	74855,79	0,00437
3	34381,86	0,002
4	63254,93	0,00369
5	17053,44	0,000996
6	12143,25	0,00071
7	41491,14	0,00242
8	74757,6	0,00437
		0,02151

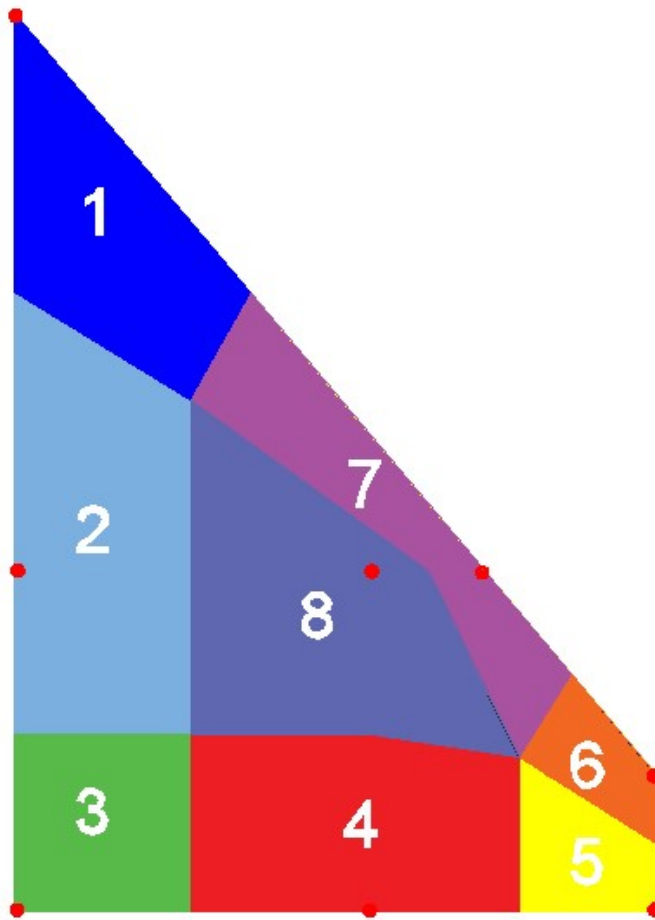


Gráfico 4. Se pueden observar las áreas por nudo

Datos de nudos de caudal (fuente: elaboración propia).

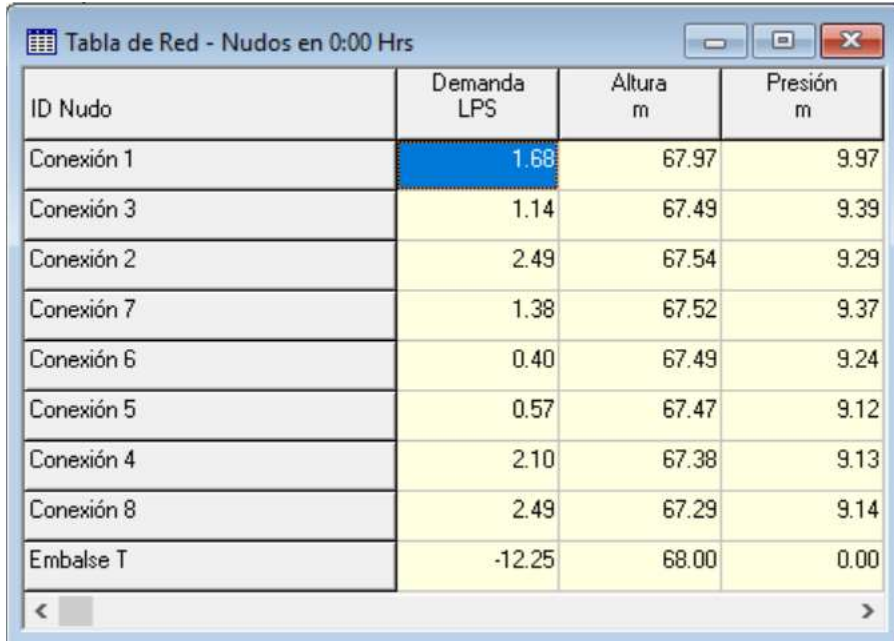
Nudo	Cota(m)	Demanda Base(lts/seg)
1	58	2,94
2	58,25	4,37
3	58,1	2
4	58,25	3,69
5	58,35	0,996
6	58,25	0,71
7	58,15	2,42
8	58,15	4,37

21,51

5.5.4 Simulación y obtención de resultados

Una vez ingresados los datos se hizo correr el programa realizando la simulación y obteniéndose los resultados siguientes:

Presiones en los nudos (fuente: elaboración propia).



ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m
Conexión 1	1.68	67.97	9.97
Conexión 3	1.14	67.49	9.39
Conexión 2	2.49	67.54	9.29
Conexión 7	1.38	67.52	9.37
Conexión 6	0.40	67.49	9.24
Conexión 5	0.57	67.47	9.12
Conexión 4	2.10	67.38	9.13
Conexión 8	2.49	67.29	9.14
Embalse T	-12.25	68.00	0.00

Resultados de caudales, velocidades y pérdidas en las cañerías (fuente: elaboración propia).



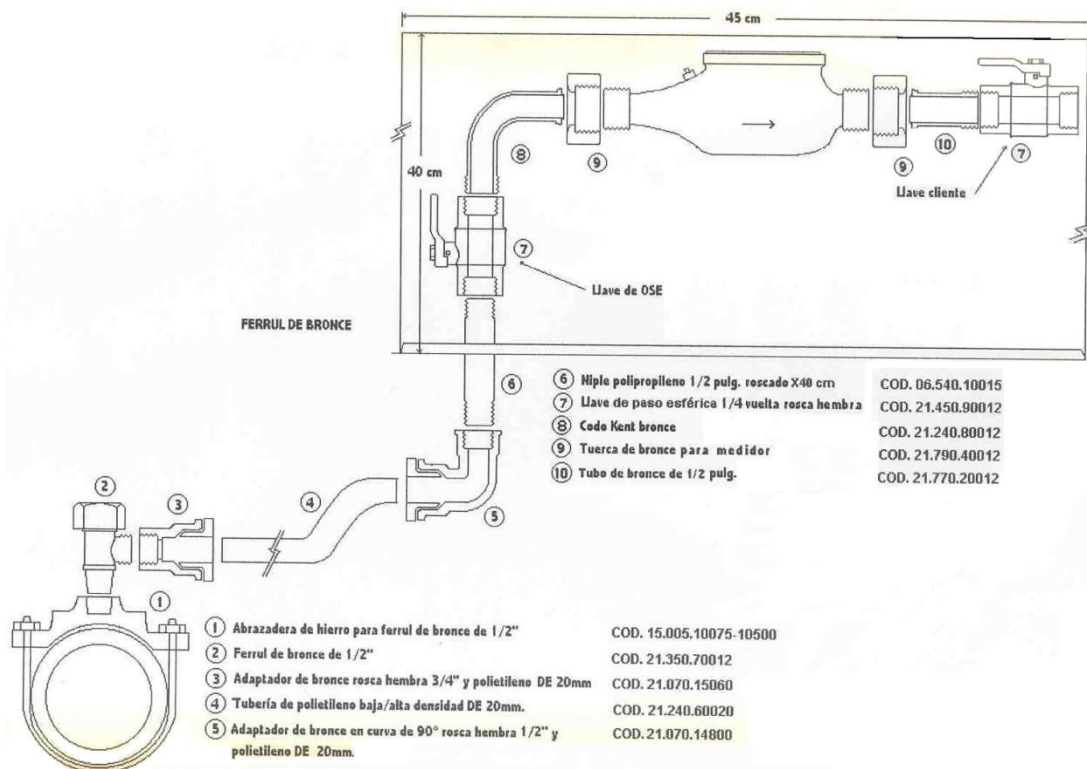
ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Factor de Fricción
Tubería 2	5.62	0.32	0.73	0.022
Tubería 3	2.39	0.13	0.15	0.025
Tubería 4	1.25	0.15	0.28	0.026
Tubería 5	-1.30	0.15	0.30	0.026
Tubería 6	-1.86	0.10	0.09	0.025
Tubería 7	-2.27	0.13	0.14	0.025
Tubería 9	0.73	0.19	0.67	0.027
Tubería 8	-1.31	0.34	1.97	0.024
Tubería 10	-0.44	0.11	0.26	0.029
Tubería 1	12.25	0.44	1.04	0.020
Tubería 11	-4.96	0.28	0.58	0.022

5.6 Conexiones Domiciliarias de Agua Potable

Consiste en la construcción del conducto desde su empalme a la red hasta la caja de alojamiento del medidor, finalizando en la llave a válvula suelta. Posteriormente, la Empresa administradora procederá a colocar caudalímetro y habilitar servicio.

Se realizarán 710 conexiones domiciliarias según lo especificado en la factibilidad otorgada por Aguas de Corrientes S.A. y siguiendo las normas de O.S.N y según Planos de detalles:

- Tapada mínima: se respetará en veredas la profundidad de 0,80m de tapada mínima, mientras que en calle será de 1,20m
- Materiales:
 - 1) Collar de toma de PVC para presión de trabajo 10 kg/cm² con salida racord (tuerca dbronce)
 - 2) Tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) DN 25mm
 - 3) Caja para alojamiento de medidor y llave de paso.
 - 4) Llave de Paso: Construidas en bronce, fundición dúctil o metales inoxidables; Con llaves de paso para diámetros de hasta 40mm serán esféricas o cuerpo de bronce o material inoxidable, esfera de bronce mecanizado y cromado; Vástago y prensa estopa de bronce; Asientos O`Ring de teflón (olitetrafluotileno) y el extremos del medidor a instalar con tuerca loca o prisionera. La presión de trabajo será de 10 kg/cm², temperatura máx. de trabajo 25° C y min. 5°C. Las Válvulas de paso para conexiones de 40mm de diámetro y menores serán con unión roscables en sus extremos (tipo esférico).





CAPITULO SEIS

RED CLOACAL

6.1 Introducción

La red colectora cumple la función de juntar los desagües de las viviendas, comercios e industrias para su conducción hasta el lugar adecuado de su deposición final. De esta manera se garantiza la salud de la comunidad evitando la contaminación del ambiente como a la población.

La zona en intervención no cuenta con red de cloaca, por lo que se proyectará que el efluente cloacal domiciliario sea transportado por medio del sistema de cañerías a gravedad de PVC hacia la estación elevadora de bombeo, ubicadas de manera estratégica de modo que permitan elevar el líquido a cota de tapada mínima y, luego siga su curso por gravedad, a lo largo de todo el nexo, para llegar finalmente al empalme a red existente, a orillas del arroyo Pirayuí, según lo la factibilidad otorgada por la empresa administradora.

Queda prevista para el futuro, una segunda etapa de la obra, que incluye la ejecución de una estación elevadora en el punto de empalme del nexo presente proyecto. Dicho puesto de bombeo tendrá la función de impulsar los líquidos cloacales que confluyen en ese punto y redirigirlos a la planta de tratamiento proyectada para ser localizada a orillas del Paraná, en cercanías del B° Sta. Catalina y según se explicó en párrafos anteriores, en el capítulo 3.2 (figura 18).

6.2 Lineamientos para el trazado de la red

La función principal es transportar los líquidos cloacales con las sustancias que lo componen (agua, material flotante, suspendidos, sedimentable y disueltos), lo más rápidamente posible a su destino final, que debe ser determinado y localizados previamente.

Por lo tanto, debe cumplir con la función de:

- Conducir el caudal pico para el que fue diseñado, aplicando las leyes de la hidráulica de escurrimiento de superficie libre o canales.
- Transportar los sólidos suspendidos para evitar sedimentos que provocan obstrucciones y olores.

Para el trazado de la red colectora, la normativa detalla los parámetros a seguir para proyectar una red cloacal eficiente, económica y de reducidos requerimientos de mantenimiento. Los parámetros son los siguientes:

1. Tapada mínima de 1,20m en calzada y 0,80m en vereda, asegurando la protección contra cargas externas y el gradiente hidráulico entre la conexión domiciliaria y la colectora (ver planos de detalle B3 y B4).
2. Diámetro mínimo de 160 mm para las cañerías.
3. Pendiente mínima de 0,003 m/m para cañería de diámetro 160, para diámetros mayor se verifica la pendiente mínima para garantizar autolimpieza.
4. Velocidad mínima de escurrimiento en las cañerías, es de 0,50 m/s para asegurar el arrastre de las partículas.
5. Velocidad máxima en las cañerías, es de 3m/s para evitar erosiones.
6. La diferencia de cota entre la descarga y la cañería que ventila debe ser de 15 cm medidos de intradós a intradós (ver plano de detalle B4).
7. En las bocas de registro pueden ingresar varias colectoras, pero la salida debe ser una (ver plano de detalle B4).
8. Pendiente nula en los cojinetes de las bocas de registro.
9. Se deberá colocar cañerías subsidiarias cuando el diámetro es mayor a 300mm o su profundidad es mayor de 3,50 metros.

6.3 Determinación de los caudales

El caudal final o total que se debe coleccionar con la red para disponerlo convenientemente se calculó como en el caudal máximo de diseño abastecido por agua potable afectado de un coeficiente de reducción de descarga, como consecuencia de considerar que no toda el agua que se suministra va a la colectora. El valor por adoptar es del 80 % del suministro de agua.

Datos:

- Dotación: $\delta = 250 * \frac{l}{hab*d}$
- Población futura: 3542 habitantes.
- Coeficiente de pico: $\alpha = 1,8$
- Longitud total de la red $L_t \approx 9000m$

Caudal máximo

$$QE = \frac{Pf \times \delta \times \alpha}{86.400} = \frac{3542hab * 250 \frac{l}{hab*d} * 1,8}{86.400 \frac{s}{d}} = 18,45 \frac{l}{s}$$

$$Qc = \text{Caudal Cloacal} = QE \times 0,8 = 34,27 * 0,8 = 14,76 \frac{l}{s}$$

Caudal de cálculo unitario

Este valor permite conocer el caudal que cada metro de cañería de la urbanización en estudio va a evacuar.

$$Qcu = \frac{Qc}{Lt}$$

$$Qcu = \frac{14,76}{9000} = 0,0016 \frac{l}{s * m}$$

6.4 Determinación de los diámetros de cañería

Se procede a calcular los metros de cañerías acumulativas que cada diámetro a sección llena puede evacuar, de la siguiente manera:

$$\text{para } \Phi 160 \text{ con } 0,3\% = \frac{11,552 \frac{l}{s}}{0,0016 \frac{l}{s * m}} = 7045 \text{ m}$$

$$\text{para } \Phi 200 \text{ con } 0,25\% = \frac{Q}{Gcu} = \frac{19,120 \frac{l}{s}}{0,0016 \frac{l}{s * m}} = 11661 \text{ m}$$

$$\text{para } \Phi 250 \text{ con } 0,2\% = \frac{Q}{Gcu} = \frac{31,076 \frac{l}{s}}{0,0016 \frac{l}{s * m}} = 18959 \text{ m}$$

$$\text{para } \Phi 315 \text{ con } 0,15\% = \frac{Q}{Gcu} = \frac{48,821 \frac{l}{s}}{0,0016 \frac{l}{s * m}} = 29775$$

El caudal Q utilizado en las fórmulas anteriores corresponde al caudal extraído de la "Tabla para el cálculo de conductos circulares de PVC" (ver anexo planilla 3), que se refiere a la mínima pendiente que asegura velocidad de autolimpieza.

6.5 Verificación de autolimpieza

Esta verificación solo se realiza para cañerías con diámetro mayor o igual a $\Phi 250$ mm.

Para asegurar la velocidad de autolimpieza en estas cañerías, se debió calcular la fuerza tractiva necesaria para producir el arrastre de los sólidos contenidos en el fluido. De modo que dicha fuerza tractiva debe ser mayor o igual a $0,10 \text{ kg/m}^2$.

En este caso, la red posee un tramo de cañería de DN250. Para ellas, se calculó el esfuerzo tractiva de la siguiente manera:

$$Q = Gcu \times N^{\circ} \text{ cuadra} = 0,0016 \frac{l}{s * m} \times 940 \text{ metros} = 1,54 \frac{l}{s} = 0,015 \frac{m^3}{s}$$

Entonces:

$$\frac{Q \times D^{\frac{1}{3}} \times n}{D^3 \times i^{\frac{1}{2}}} = \frac{0,015 \frac{m^3}{s} \times (0,25m)^{\frac{1}{3}} \times 0,010}{(0,25m)^3 \times 0,0025^{\frac{1}{2}}} = 0,119$$

Con este valor, se ingresó a la tabla Canales de sección segmento de círculo en movimiento uniforme fórmula de Gauckler-Manning-Strikier (ver anexo planilla 4) y se obtuvo:

$$Rh/D = 0,2258$$

$$h/D = 0,43$$

$$\Rightarrow Rh = 0,25m \times 0,2258 = 0,056m$$

De esta manera se calculó el esfuerzo tractiva en dicho tramo:

$$Tt = \gamma \times Rh \times i = 1000 \frac{kg}{m^3} \times 0,056 m \times 0,0025 \frac{m}{m} = 0,14 \frac{kg}{m^2}$$

$$0,14 \frac{kg}{m^2} > 0,10 \frac{kg}{m^2} \text{ BUENAS CONDICIONES}$$

6.6 Procedimiento de trazado

1. Como primera medida, se verificó si era posible llegar por gravedad, desde el inicio de nuestro sistema (Aristóbulo de Valle y Electroducto), hasta el empalme en colector principal, a orillas de arroyo Pirayuí: debemos contar con la posibilidad de que el sistema de amplíe hacia los lotes que se ubican en los bordes de la Ex Vía. Tomando la cota de punto más alejado, Aristóbulo del Valle y Ex Vías Urquiza :+58.60 (IGN) y dándole tapada mínima, se obtiene un arranque de sistema con intradós a +57,40. Luego, el inicio de nuestra red se ubica en la esquina de Aristóbulo del Valle y Electroducto; Así, trazando de manera tentativa un sistema hasta este punto, podemos determinar que se llega cómodamente con una cota de intradós a **+56,50**. Por lo tanto, ese será la cota de arranque de nuestra red; previendo una pequeña ampliación hacia el este.

La cota de descarga es de +54.14, por lo que tenemos una diferencia $h=56.50-54.14 = 2.36\text{m}$; para conducir líquidos a los largo de $L=1955\text{m}$. Entonces, haciendo h/L obtenemos un gradiente de 1.2‰; que es mucho menor a la pendiente que podemos adoptar.

No es posible, entonces, desarrollar completamente el sistema por gravedad. Es necesaria la utilización una Estación Elevadora.

2. De acuerdo a los datos topográficos del barrio, se aprecia que hay muy poca variabilidad de cotas. Si bien, la pendiente predominante es en sentido sureste-noroeste, es siempre muy baja, del orden del 2‰. La cota más alta de nuestro sistema se encuentra entonces en la esquina del Electroducto y Aristóbulo del Valle (+58.37). Luego, al dirigimos hacia el norte, nos encontramos con una lomada a lo largo de Av Larreta, con una cota aproximada de +58.30. Entre estos dos puntos ha de ubicarse nuestra E.E. La proyectamos en la Esquina de Calle 2 y Calle D, de cota +58.02 y convenientemente ubicada en el loteo destinado a equipamientos y espacios verdes.

3. Aquellos tramos sobre eje de calles, respetarán siempre una tapada mínima de 1,20m. Así, todos los tramos de arranque iniciarán con la tapada mínima en una ventilación, que deberá encontrarse como mínimo 0.15m sobre el cojinete si es que comparte boca de Registro con otra cañería de colectora. En tramos sobre vereda (caso típico de conductos subsidiarios) la tapada mínima sera de 0,80m. Con estos criterios hacemos:

$$C_i(m) = C_{ce} - t_{\min}$$

- $C_{ce}(m)$ = cota de terreno en el centro de esquina
- $C_i(m)$ = cota de intradós de la cañería
- t_{\min} = Tapada mínima.

4. Se avanzará por la cañería con una pendiente mínima hasta llegar a la siguiente intersección, continuando con la descarga en dirección hacia la intersección con la cota más baja, hasta llegar a la Estación Elevadora, donde se realizará el proceso de aspiración e impulsión.

5. La impulsión de la E.E. será suficiente para salvar la altura que deposite los líquidos a cota de tapada mínima, en la misma salida de la estación de bombeo. Entonces: cota de calle +58.02 → tapada mínima +56.80 y cota de descarga 54.14. Entre ambas obtenemos una diferencia de 2.66m y, para un desarrollo de 940m o tenemos una pendiente de 2.8‰, suficiente para conducir los líquidos con pendiente mínima y velocidad de autolimpieza con diámetro de 250mm.

6. Colocamos entonces una cámara con disipador de energía en la salida de la impulsión, luego de una boca de registro hermética. A partir de ahí, conduciremos por gravedad hasta el punto de descarga. Los sectores del norte del barrio irán volcando directamente a este colector y quedan fuera de la capacidad de la E.E., constituyen la cantidad de 138 viviendas.

6.7 Cálculo de los tramos

Para la determinación de las cotas de intradós de cada tramo de cañería se procedió a realizar la resta entre la cota de tapada entre la B.R aguas arriba y el producto de la longitud del tramo por la pendiente mínima utilizada en ese tramo (para $\phi 160$; 3‰. Para $\phi 250$; 2,5‰). En aquellas B.R. que se reciba descargas de tramos distintos y con cotas muy diferentes respetarán la salida de la más baja, como es lógico, mientras la más alta practicará un salto en cámara para salvar la altura.

6.8 Conexión a estación elevadora del predio

Se resolvió impulsar el líquido cloacal desde una estación elevadora en la esquina de calle D y calle 2 para ser impulsada hacia su descarga en colector principal de calle 516. El cálculo para misma se deberá realizar teniendo en cuenta el aporte de las 710 viviendas, menos las 138 que descargan directo al colector de $\phi 250$ mm, por gravedad. Resulta en una cantidad de 572 viviendas.

Con 4 habitantes por vivienda y un consumo promedio de 250 l/hab*día, afectado de un coeficiente de reducción, se obtiene el caudal que ingresa a cámara de aspiración

Es importante determinar la capacidad de almacenamiento de un pozo de aspiración debido a que afecta:

- Tiempo durante el cual el líquido permanecerá retenido en la estación.
- Frecuencia en la operación de los equipos de bombeos

Caudales:

$$Q_{aflu} = \frac{Pf \times \delta}{86.400} = \frac{(572 \times 4) \text{ hab} \times 250 \frac{l}{\text{hab} \times d} \times 0,8}{86.400 \frac{s}{d}} = 6,6 \frac{l}{s} \text{ (Caudal de medio)}$$

$$Q_{Max} = Q_c = 11,9 \frac{l}{s}$$

$$Q_{min} = Q_{med} \times \beta = 6,6 \frac{l}{s} \times 0,7 = 4,6 \frac{l}{s}$$

Cálculo del volumen de la cámara de aspiración:

Se procede a determinar el volumen útil del pozo de aspiración el cual está limitado por las paradas de las bombas, niveles de arranque y el tiempo total transcurrido entre dos arranques sucesivos.

$$Q_b = 2 \times Q_{aflu} = 2 \times 6,6 \frac{l}{s} = 13 \frac{l}{s}$$

Se adoptó: $t = 15 \text{ minutos} = 900 \text{ segundos}$ para la determinación del volumen de cámara.

$$V_{ca} = Q_b \times \frac{t}{4} = 13 \frac{l}{s} \times \frac{900s}{4} = 2973l$$

- Tiempo para caudal medio:

$$t_1 = \frac{V_{ca}}{Q_{aflu}} = \frac{2973l}{6,6 \frac{l}{s}} = 450s = 7,5 \text{ min}$$

$$t_2 = \frac{V_{ca}}{Q_b - Q_{aflu}} = \frac{2973}{13 - 6,6} = 450s = 7,5 \text{ min}$$

$$t = t_1 + t_2 = 7,5 \text{ min} + 7,5 \text{ min} = 15 \text{ min}$$

t = tiempo total transcurrido entre dos arranques sucesivos.

t_1 = tiempo de vaciado.

t_2 = tiempo de llenado.

Se obtiene los tiempos “ t_1 ” y “ t_2 ” con el caudal máximo y mínimo, para verificar que los tiempos “ t ” rondan entre 5 y 30 minutos.

- Para caudal mínimo:

$$t1 = \frac{Vca}{Qmin} = \frac{2973}{4,62 \frac{l}{s}} = 250 s = 4,2 min$$

$$t2 = \frac{Vca}{Qb - Qmin} = \frac{2973}{13 \frac{l}{s} - 4,62 \frac{l}{s}} = 347 s = 5,77 min$$

$$t = t1 + t2 = 10,63 min + 5,79 min = 16,5 min \text{ VERIFICA}$$

Para caudal máximo:

$$t1 = \frac{Vca}{QMax} = \frac{2973}{11,89 \frac{l}{s}} = 397 s = 6,63 min$$

$$t2 = \frac{Vca}{Qb - QMax} = \frac{2973}{13 \frac{l}{s} - 11,89 \frac{l}{s}} = 2251 s = 37,5 min$$

$$t = t1 + t2 = 6,6 min + 37,5 min = 42 min > 30min \text{ NO VERIFICA}$$

Se confeccionó una tabla con los distintos valores de caudal de bomba con sus respectivos tiempos. Los resultados se expresan a continuación

Tabla E-E: Determinación del caudal de bombeo (fuente: elaboración propia).

BETA	0,7									
Qmed	6,60									
Qmin	4,62									
Qmax	11,89									
QB (l/s)	V(l)	MAX			E.E.			MIN		
		T1 (s)	T2 (s)	dt (min)	T1 (s)	T2 (s)	dt (min)	T1 (s)	T2 (s)	dt (min)
13	2973	250	2251	42	450	450	15	643	346	16
15	2973	250	955	20	450	354	13	643	287	15
18	2973	250	486	12	450	261	12	643	222	14

Se decidió optar un caudal de bombeo de 15 l/s con un volumen de la cámara de aspiración de 3000 litros ya que la misma es la de menor tamaño que cumple con los tiempos.

La altura útil de la cámara de aspiración debe estar entre 1a 1,50 metros.

Adoptamos $h_{\text{útil}} = 1,20$ como profundidad de líquidos para funcionamiento de bombas.

Adoptamos un Ancho mínimo de $b = 3\text{m}$ de para la cámara húmeda

Dimensiones de la Cámara de Aspiración: resta por definir el largo
 $b = V / (h * a) = 0,8\text{m}$

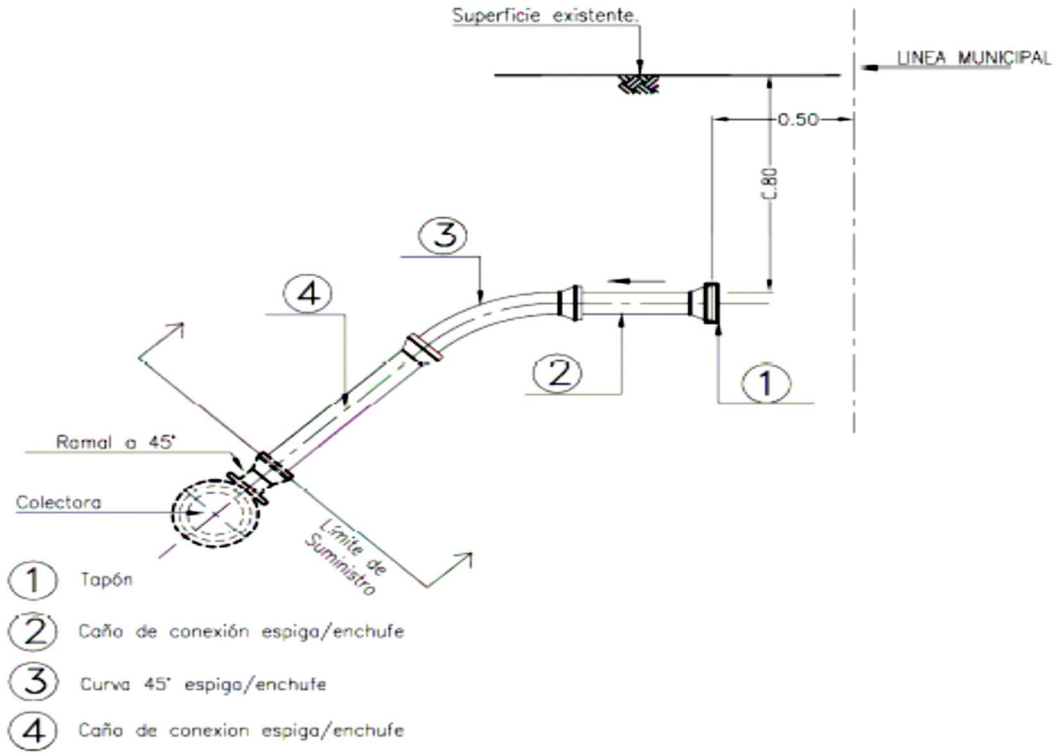
Adoptamos una cámara con volumen de líquidos de 3m^3 ; con $h = 1,4\text{m}$; $b = 3\text{m}$ y $a = 1\text{m}$ (ver plano de detalle B7).

6.9 Conexiones Domiciliarias:

Consiste en la ejecución de un conducto de vinculación entre la red externa de colectoras y la red interna de la vivienda. La misma finaliza en la línea municipal y será habilitada por la empresa administradora durante el alta del servicio (ver plano de detalle B8)..

Se realizarán 710 conexiones domiciliarias según lo especificado en la factibilidad otorgada por Aguas de Corrientes S.A. y siguiendo las normas de O.S.N y según Planos de detalles:

- Tapada mínima: se respetará en veredas la profundidad de $0,80\text{m}$ de tapada mínima, mientras que en calle será de $1,20\text{m}$
- Materiales: Se utilizará caño de PVC cloacal (3.2mm) tomando las curvas verticales con ramales a 45° .
- Se ejecutará la acometida a la red mediante Ramal postizo a 45° de PVC.



CAPITULO OCHO DESAGÜES PLUVIALES

7.1 Determinación de la cuenca de aporte

Para identificar los límites más claros donde el escurrimiento superficial se divide, se tendrá en cuenta la topografía del área, que nos servirá para conducir el agua hacia los puntos más bajos a través de los conductos diseñados, transportando caudales generados por una determinada precipitación de diseño.

Estos límites se dan por la calle Alcorta, del otro lado por la ex vía del tren y en el sur por la Av. Maipu, que son los parteaguas de la cuenca en estudio, teniendo en cuenta que en sus alrededores se encuentran barrios con sus respectivas infraestructuras de desagües pluviales. Por este motivo los aportes de las cuencas vecinas no influirán en el cálculo salvo una consideración especial.

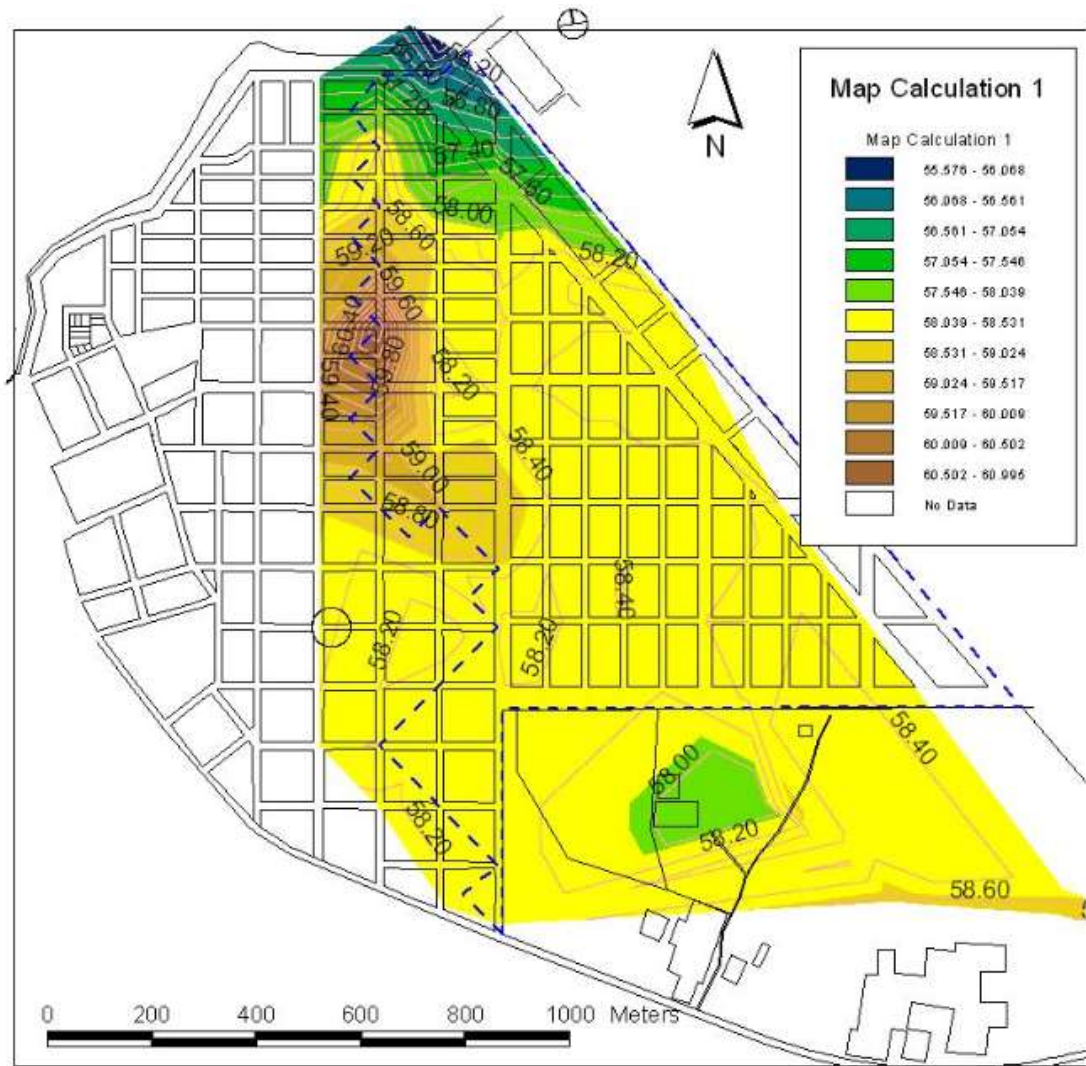
(Ver Anexo Planos N° C1, C2A, C3)

7.2 Caudal pico

Para el caudal pico se debe determinar el escurrimiento superficial directo, que provoca una tormenta de diseño; siendo que el tiempo de recurrencia (TR) recomendado para redes pluviales es de 5 años.

En nuestro caso utilizamos en programa de calculo HEC-HMS desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU.

Para la cuenca en estudio se presentan dos situaciones, existe un terreno de cultivo, el cual no se vera afectado por la construccion del barrio, pero aporta un caudal impportante al desague pluvial. Por lo tanto se hizo un estudio del aporte del mismo haciendo una propagacion del caudal, es decir, el caudal que se genera en dicho lugar debido a una precipitacion y cuanto llega a la cuenca de proyecto.



Curvas de Nivel (cortesía Ing. J. Kutnich)

De la figura de curvas de nivel se puede observar las distintas profundidades que existen en la cuenca en estudio.

El color verde de la figura, se refiere a que existe una acumulación de agua en ese lugar, donde lo consideramos como un reservorio.

Se analizó particularmente esta situación, para ello se utilizaron los datos de:

- Área de la cuenca: 0.75 km²
- El número de curva CN = 90
- Se confeccionaron dos tablas, una de: Cota-Area y Cota-Descarga
- Cálculo del Tiempo de Concentración
- Con la intensidad de Precipitación se construye un histograma por el método de los bloques alternos

- Se realiza la simulacion

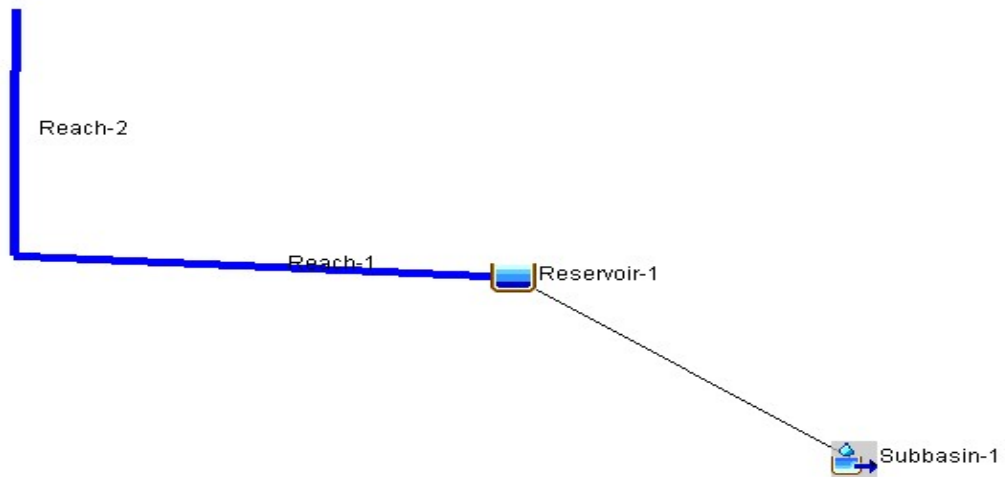


Imagen esquemática con divisoria de cuencas (Elaboración Propia)

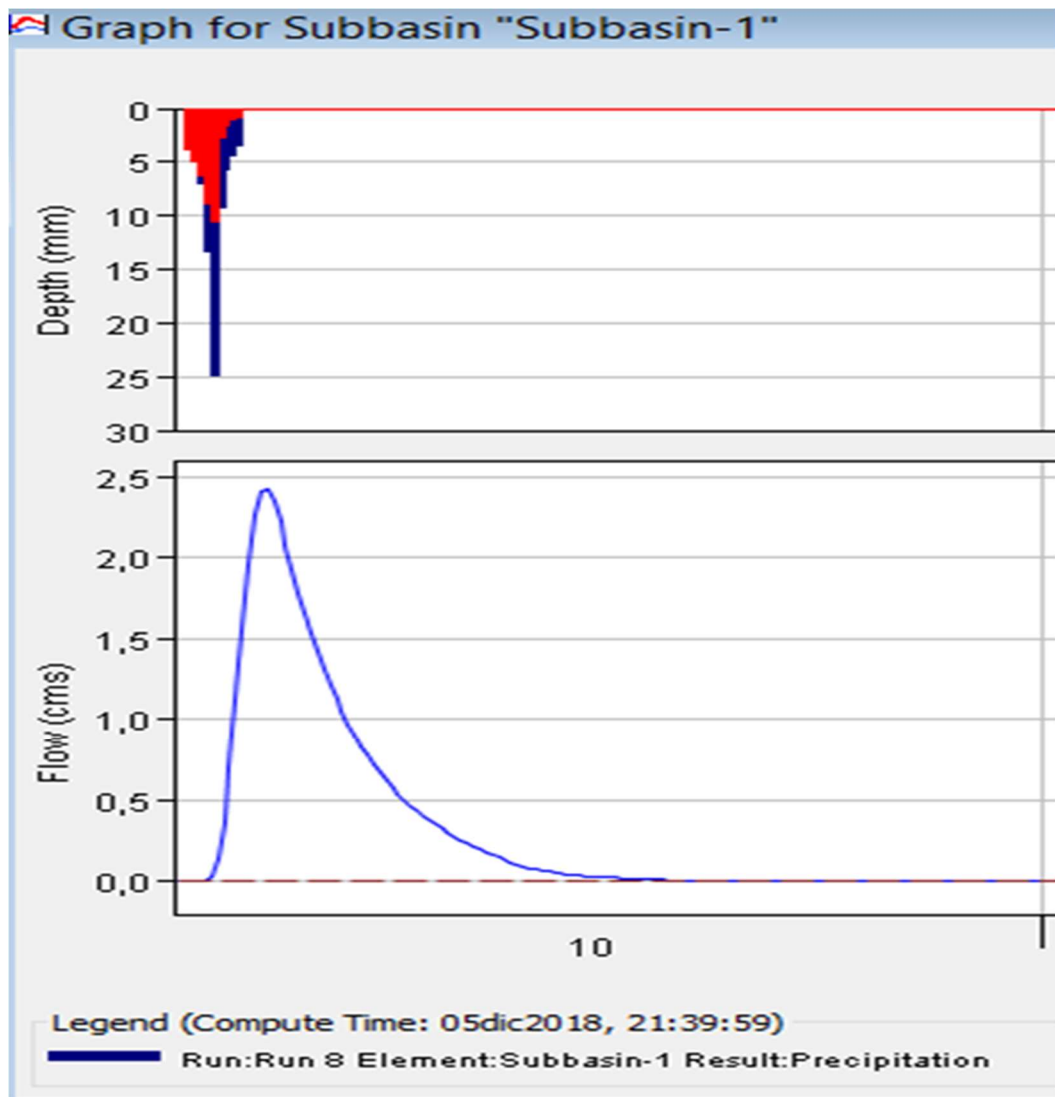
En esta imagen se observan una divisoria de dos cuencas, la figura con forma de triangulo es donde se proyecta la infraestructura.

Todos esos datos se introducen en el programa HEC-HMS, luego se ejecuta la corrida, obteniendo los resultados de caudal pico y la propagacion.

En este caso, tenemos la cuenca, con un reservorio y dos canales, que es por donde sale el agua del reservorio, donde queda armada la topologia de la siguiente manera:



Topología de la cuenca (imagen del HEC-HMS)



Hidrograma de la cuenca (imagen del HEC-HMS)

Esta figura representa el higrgrama de la cuenca en estudio, el color rojo significa la lluvia que infiltro en el suelo y el azul representa la lluvia que genero escorrentia y el pico del hidrograma es el maximo caudal que se produce en la cuenca.

Show Elements: Volume Units: MM 1000 M3

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
Subbasin-1	0.75	2.4	10sep2018, 03:20	36.22
Reservoir-1	0.75	0.1	10sep2018, 10:40	24.26
Reach-1	0.75	0.1	10sep2018, 13:20	23.98
Reach-2	0.75	0.1	10sep2018, 15:30	23.73

Resultados (Imagen del HEC-HMS)

De la tabla anterior se pueden observar los valores caudal pico de 2.4 m3/s y la propagacion que es 0,1 m3/s

Para la cuenca donde se realizara la infraestructura se cuenta con los datos de:

- Area de la cuenca: 0.823 km2
- El numero de curva CN = 88
- Calculo del Tiempo de Concentracion
- Con la intensidad de Precipitacion se construye un hietograma por el metodo de los bloques alternos
- Se realiza la simulacion
- Dicha cuenca se subdividio en 5, obteniendose los caudales pico para cada una.

7.3 Intensidad de precipitación de diseño

Se obtuvo a partir de las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) del AMGR (ver figura), compatible con el tiempo de concentración de la cuenca y el área calculada. Se realizó con dichas curvas debido a que las mismas se encuentran cercanas al barrio y además las condiciones climáticas de la ciudad de Corrientes son semejantes a las de Resistencia.

Las mismas son el resultado de la representación gráfica de la siguiente fórmula:

$$i \left[\frac{mm}{h} \right] = \frac{A}{(B + d)^c}$$

Donde:

- A, B y C son parámetros de ajuste adimensionales que se obtienen de tabla en función del tiempo de recurrencia adoptado (5 años).
- d (mín.) = tiempo de duración del evento = tiempo de concentración de la cuenca.

Para un tiempo de recurrencia adoptado igual al recomendado para redes pluviales, TR = 5 años, corresponden los valores de parámetros mostrados en la tabla :

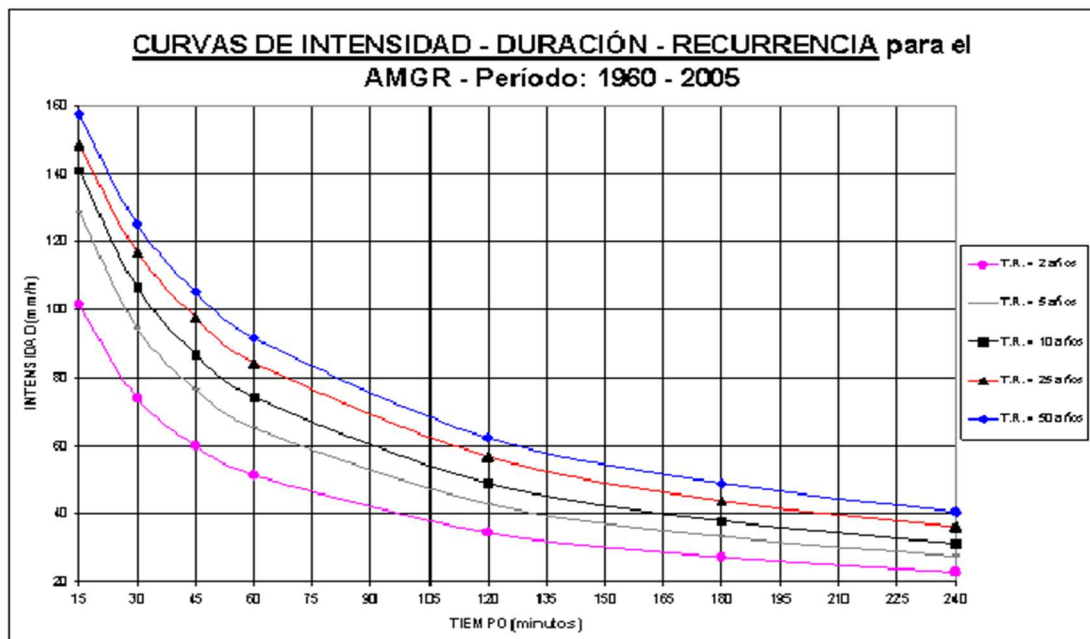
A= 1201,5

B= 11,1

C= 0,684

Parámetros en función al tiempo de recurrencia (fuente: Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería-UNNE).

TR (años)	parámetros		
	A	B	C
2	740	8,1	0,6329
5	1201,5	11,1	0,684
10	1648,5	16	0,716
25	2300	24,5	0,745
50	2135	24	0,711



Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia del AMGR(fuente: Departamento de Hidráulica FI-UNNE).

Con respecto al tiempo de concentración, se calculó con la fórmula de Kirpich:

$$T_c [min] = \frac{0,4 * 3,989 * L^{0,77}}{S^{0,385}}$$

Donde:

- L (km) = longitud del recorrido del agua hacia el punto más bajo de la cuenca desde el punto más alejado.

- S (m/m) = pendiente media longitudinal del curso = $(C_i - C_f) / L$

- C_i (m) = cota del punto de inicio del recorrido.

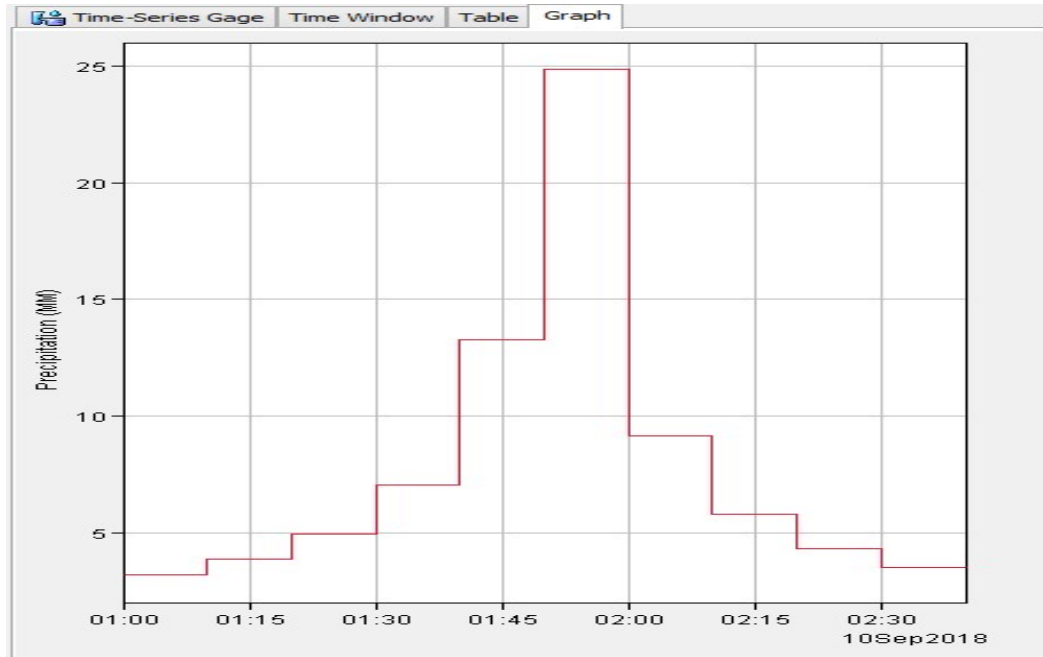
- C_f (m) = cota del punto final del recorrido.

Obtenido el tiempo de concentración se calculó la intensidad de precipitación de diseño de la cuenca:

- $T_c = 100$ minutos, como el programa trabaja con Lag-Time se toma 70 minutos.

Intervalo N°	Tiempo		Ip (mm/hr)	P_acum (mm)	P (mm)	Bloques Alternos
	Hr	Min				
1	0.166667	10	149.25	24.88	24.88	3.2
2	0.333333	20	114.47	38.16	13.28	3.85
3	0.5	30	94.59	47.30	9.14	4.92
4	0.666667	40	81.50	54.33	7.04	7.04
5	0.833333	50	72.12	60.10	5.77	13.28
6	1	60	65.02	65.02	4.92	24.88
7	1.166667	70	59.42	69.33	4.31	9.14
8	1.333333	80	54.88	73.17	3.85	5.77
9	1.5	90	51.11	76.66	3.49	4.31
10	1.666667	100	47.91	79.86	3.20	3.49

De esta forma queda confeccionada la tabla de la intensidad de precipitación con los bloques alternos.



Se obtiene un caudal pico de 2.4 m³/s para este caso.

Se realiza la propagacion por el metodo de Muskingum-Cunge, donde obtenemos 0.1 m³/s, que es el valor que nos interesa.

Con este valor empieza nuestro calculo para el diametro del tubo del desague pluvial.

7.4 Cuenca donde se realizara la infraestructura

Se divide la cuenca en subcuencas y se calculan los caudales picos de cada una para luego dimensionar imbornales y diametros de caños.

Se determina para cada subcuenca el Tiempo de concentracion, area y pendiente, para el CN = 95 se considera la situacion de mayor impermeabilidad, obteniendose los caudales picos de:

Project: Subcuencas Simulation Run: Run 5

Start of Run: 10sep2018, 00:00 Basin Model: Basin 1
End of Run: 11sep2018, 00:00 Meteorologic Model: Met 1
Compute Time: 05dic2018, 08:02:50 Control Specifications: Control 1

Show Elements: Volume Units: MM 1000 M3

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
Subcuenca 1	0.24952	1.3	10sep2018, 01:05	29.89
Subcuenca 2	0.18940	0.8	10sep2018, 01:15	29.89
Subcuenca 3	0.14680	1.8	10sep2018, 00:40	29.89
Subcuenca 4	0.08680	0.2	10sep2018, 02:20	29.89
Subcuenca 5	0.17640	2.3	10sep2018, 00:35	29.89

Resultados de la cuenca a urbanizar (Imagen del HEC-HMS)

Con estos caudales picos se realiza el calculo de los imbornales, para dicho calculo por cada imbornal es considerada una microcuenca, distribuyendo cada caudal pico por superficie en estudio.

Donde para cada subcuenca se calculo el Tc con sus respectivas pendientes.

7.5 Caudal descargado por frente

El caudal pico erogado por cada cuenca se distribuyó uniformemente en su superficie. (Ver Anexo Plano N° C9)

Se tienen 225 frentes numerados dentro del barrio y se calculó el caudal que descarga cada frente teniendo en cuenta el área de aporte de cada uno con respecto a la de la cuenca:

$$Q_{fi} \left[\frac{m^3}{s} \right] = \frac{Q_p * A_{fi}}{A_c}$$

Donde:

- $A_{fi} (m^2)$ = área del frente i.
- $A_c (m^2)$ = área de la cuenca.

A modo de ejemplo en la siguiente tabla se muestra el cálculo del caudal por frente de una manzana teniendo en cuenta que se trata de la Subcuenca 1 que tiene mayor superficie.

Calculo de caudales por frente				
Frente	Qp(m3/s)	Afi (m2)	Ac (m2)	Qf (m3/s)
1	0,2	5727,11	120000	0,0095
2		3716,725	120000	0,0062
2 bis		1858,3625	120000	0,0031
3		3150,86	120000	0,0053
4		4481,03	120000	0,0075
5		3214,86	120000	0,0054
6		3280,15	120000	0,0055
7		3281,015	120000	0,0055
7bis		3281,015	120000	0,0055
8		3260,465	120000	0,0054
8 bis		3260,465	120000	0,0054
9		3227,29	120000	0,0054
10		3276,63	120000	0,0055
11		4245,09	120000	0,0071
12	3321,69	120000	0,0055	
13	3774,545	120000	0,0063	
13 bis	3774,545	120000	0,0063	

7.6 Caudal admisible por cuadra

Se consideró como condición de inundación límite, que el nivel del agua no supere los 17cm del cordón según el perfil transversal de cada calle o avenida, y así obtener los parámetros hidráulicos del área transversal ocupada por el agua.

Con la fórmula de Manning se calculó el caudal admisible de cada cuadra, y se consideró a la calzada como un canal a cielo abierto (ver anexo planilla 7):

$$Q_{admi} \left[\frac{m^3}{s} \right] = \frac{A_t * R_h^{2/3} * i^{1/2}}{n}$$

Donde:

- A_t (m²) = sección transversal de la calle.
- R_h (m) = radio hidráulico = A_t/χ .
- χ (m) = perímetro mojado.
- i (m/m) = pendiente longitudinal de la cuadra.
- n = coeficiente de rugosidad de Manning.

Tabla de coeficientes de rugosidad n de Manning (fuente: hidráulica de canales abiertos de Ven Te Chow).

A modo de ejemplo consideramos el mismo caso que el anterior:

Planilla : Caudal Admisible por Calle						
Frente	At(m2)	χ (m)	Rh(m)	n	i(m/m)	Qadm(m3/s)
1	0,9622	11,49	0,08374238	0,0202	0,0004329	0,190
2	1,01	12,08	0,08360927	0,0202	0,00157662	0,380

Se realiza un promedio ponderado entre los coeficientes de rugosidad de Manning “n” de pavimento y ripio para calcular el caudal admisible por calle.

	coef. N	%	Coef. por material	coef. Ponderado
hormigón	0,016	30	0,0048	0,0202
ripio	0,022	70	0,0154	

A continuación se presentan los coeficientes para cada caso, en una tabla obtenida del Libro "Hidrología para Ingenieros de Ven Te Chow

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
B. Canales revestidos o desarmables			
B-1. Metal			
a. Superficie lisa de acero			
1. Sin pintar	0.011	0.012	0.014
2. Pintada	0.012	0.013	0.017
b. Corrugado	0.021	0.025	0.030
B-2. No metal			
a. Cemento			
1. Superficie pulida	0.010	0.011	0.013
2. Mortero	0.011	0.013	0.015
b. Madera			
1. Cepillada, sin tratar	0.010	0.012	0.014
2. Cepillada, creosotada	0.011	0.012	0.015
3. Sin cepillar	0.011	0.013	0.015
4. Láminas con listones	0.012	0.015	0.018
5. Forrada con papel impermeabilizante	0.010	0.014	0.017
c. Concreto			
1. Terminado con llana metálica (palustre)	0.011	0.013	0.015
2. Terminado con llana de madera	0.013	0.015	0.016
3. Pulido, con gravas en el fondo	0.015	0.017	0.020
4. Sin pulir	0.014	0.017	0.020
5. Lanzado, sección buena	0.016	0.019	0.023
6. Lanzado, sección ondulada	0.018	0.022	0.025
7. Sobre roca bien excavada	0.017	0.020	
8. Sobre roca irregularmente excavada	0.022	0.027	
d. Fondo de concreto terminado con llana de madera y con lados de			
1. Piedra labrada, en mortero	0.015	0.017	0.020
2. Piedra sin seleccionar, sobre mortero	0.017	0.020	0.024
3. Mampostería de piedra cementada, recubierta	0.016	0.020	0.024
4. Mampostería de piedra cementada	0.020	0.025	0.030
5. Piedra suelta o <i>riprap</i>	0.020	0.030	0.035
e. Fondo de gravas con lados de			
1. Concreto encofrado	0.017	0.020	0.025
2. Piedra sin seleccionar, sobre mortero	0.020	0.023	0.026
3. Piedra suelta o <i>riprap</i>	0.023	0.033	0.036
f. Ladrillo			
1. Barnizado o lacado	0.011	0.013	0.015
2. En mortero de cemento	0.012	0.015	0.018
g. Mampostería			
1. Piedra partida cementada	0.017	0.025	0.030
2. Piedra suelta	0.023	0.032	0.035
h. Bloques de piedra labrados	0.013	0.015	0.017
i. Asfalto			
1. Liso	0.013	0.013	
2. Rugoso	0.016	0.016	
j. Revestimiento vegetal	0.030	0.500

7.7 Sumideros

El agua pluvial proveniente de los frentes que circula por las cunetas descargará en los sumideros ubicados estratégicamente de tal manera que, el caudal acumulado en las mismas no sea mayor al caudal admisible de la calle proyectada. (Ver Anexo Planos N° C10, C11, C12)

Los sumideros adoptados fueron de cordón donde la altura de este es de 15cm y se los dimensionó según:

$$Q = 1,7 * L * y^{\frac{3}{2}}$$

Donde:

Q= caudal en m³/s.

L= longitud de la reja vertical en m.

y= profundidad de la lámina de agua en m.

Por lo tanto, la longitud de la reja vertical es (Ver anexo planilla 9):

$$L = \frac{Q}{1,7 * y^{\frac{3}{2}}}$$

Obteniendo para el sumidero mas desfavorable de 0.80m, por lo que se adoptan para todos los sumideros de 1 m de L, ademas es mas conveniente por cuestiones constructivas para trabajar de manera optima con la camara de enlace.

7.8 Dimensionado de los conductos

Para este caso se analizaron dos alternativas, tubos de PEAD y el tramo principal un canal rectangular de HA con caños secundarios de PEAD. (Ver Anexo Planos: C2B, C2C, C4, C8, C13)

Se realizo el calculo de los diametros para cada caso, tomando una pendiente en el tramo principal de 2.1‰ (i = 0,0021m/m) y para los tramos secundarios de 1‰ (i = 0,001m/m), con una tapada minima de 1.05 m de esta forma el caño esta protegido.

Se calcularon los diámetros de los conductos con la ecuación de Manning para canales abiertos transformada para sección circular cerrada, donde los mismos no serán a presión, trabajarán a sección llena y con flujo uniforme:

$$D[m] = \left(\frac{3,21 * n * Q}{i^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Como diámetro mínimo se adoptó el recomendado por la municipalidad de la ciudad de Corrientes D= 0,6m.

Para el proyecto del conducto principal, se realizo la evaluación económica entre dos alternativas:


- a) Conducto rectangular de Hormigón Armado In Situ

b) Conducto de PEAD

Como conclusión se observa que, técnicamente, el conducto de Hormigón Armado Insitu es superior en cuanto que es más noble y estable, requiere menor mantenimiento y posee máxima durabilidad. Sin embargo tiene un costo y una velocidad de ejecución mucho mayores.

Por lo expuesto se adopta para la construcción del conducto principal del sistema de desagües pluviales tubos de PEAD

Se utilizaron los caños de KRAH TUBERIAS: <http://www.krah.com.ar/prod-kprofil.php>

Diámetro Nominal mm	Diámetro Interior mm	Espesor mínimo IRAM13414-2012 mm	Rigidez Tubo		Rigidez Union Kn/m ²	Perfiles K-Profil			
			Mín Kn/m ²	Max Kn/m ²					
300	300	2							
400	400	2.5							
500	500	3							
600	600	3.5							
700	700	4							
750	750	4.3							
800	800	4.5							
900	900	4.8							
1000	1000	5							
1100	1100	5							
1200	1200	5							
1300	1300		SN2	Según requerimiento de obra	Igual o mayor a rigidez del tubo				
1400	1400								
1600	1600								
1700	1700								
1800	1800								
2000	2000								
2100	2100	Consulte							
2200	2200								
2600	2600								
3000	3000								
3400	3400								
3600	3600								
4000	4000								

Diámetros intermedios disponibles

7.9 Descarga en el arroyo Pirayuí

Para este caso se utilizaron los datos del trabajo de los compañeros que realizaron un desagüe pluvial descargando en el mismo arroyo, (Britez, Brunel y Tannure). (Ver Anexo Planos: C6, C7)

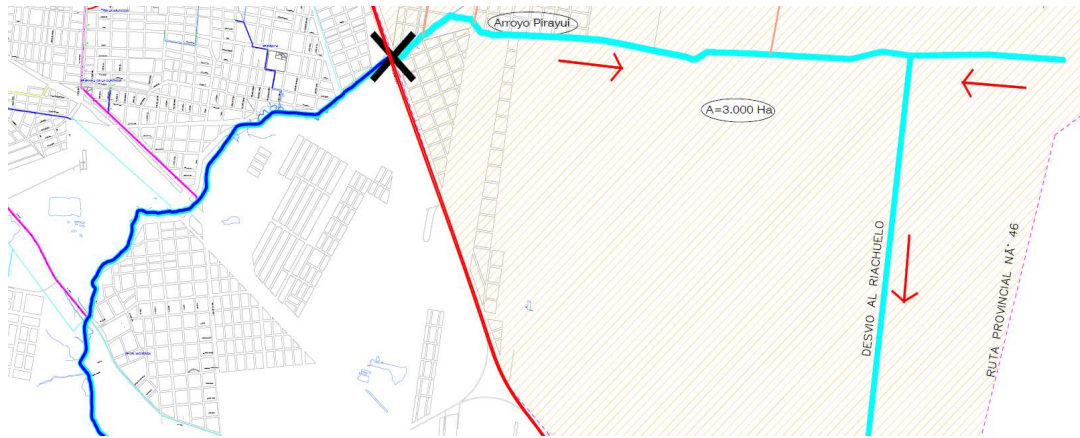
Además en nuestro punto de descarga en el arroyo tiene la misma cota que el punto de descarga que se encuentra del otro lado del arroyo que descarga otro barrio.

$$\text{Caudal máximo transportable} = \Omega * U = 36\text{m}^2 * 1,55 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 55,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Caudal descargado por la cañería principal} = 6.5\text{m}^3/\text{s}.$$

A partir de estos datos, concluimos que el arroyo Pirayuí acepta sin problemas el caudal erogado, además contamos con los planos del Plan Hídrico de la Ciudad de Corrientes, facilitado por la Municipalidad de la misma

ciudad, donde se puede observar que se va a disminuir el caudal del arroyo Pirayui, por lo que nos aseguramos a futuro un buen funcionamiento del mismo.



Resultados esperados luego de ejecutar las obras del Plan Hidrico Municipal de la Ciudad de Corrientes (Cortesía de la Subsecretaría de Obras Hidricas de la Ciudad de Corrientes).

CAPÍTULO OCHO

RED VIAL

8.1 Enripiado

El ripio no necesita un cálculo estructural, pero sí se tendrá en cuenta un costo de mantenimiento o conservación, el cual consiste en dos puntos importantes:

- La reposición promedio de 1 cm de espesor de ripiado cada año.
- La nivelación del ripio una vez al mes por medio de una motoniveladora en las calles proyectadas con el mismo.

Se adopta inicialmente el perfil tipo utilizado por la D.P.V. de Corrientes, que propone una base de suelo estabilizado con cal y rodamiento de ripio 10cm (ver planos D4a y D4b). Por resultar de mucha incidencia en el presupuesto total, para este trabajo se realizó una evaluación técnica-económica entre tres alternativas: Base de suelo estabilizado con cal y rodamiento de ripio 10cm; otra con rodamiento de ripio 5 cm y otra, solo con trabajo de perfilado para abovedado del gálibo. Se optó por la capa de rodamiento de 5 cm que, aunque se economiza, sigue siendo costosa, pero de necesaria ejecución para lograr las condiciones mínimas de confort.

Para la construcción de una capa de 5 cm de ripio, debe respetarse lo dicho por el PETG-DNV, en el artículo C.III 2.2, el cual expresa que el ripio o mezcla de ripio y suelo destinado a la formación del enripiado deberá responder a las siguientes exigencias de granulometría y plasticidad:

Tabla C. Exigencias granulométricas (fuente: PETGDNV).

Pasa tamiz	%
1" (25mm)	100
Nº 4 (4,m)	50-90
Nº 40 (420µ)	20-50
Nº 200 (74µ)	10-25

- Índice de plasticidad = de 5 a 10
- Limite liquido = menor de 35

Se proyecta que a futuro se pueda reciclar el ripio, construir una subbase de mortero de densidad controlada y colocar una capa de mezcla asfáltica, el cual la subrasante lo permite considerando las características ya mencionadas.

8.2 Conjunto Cordón cuneta y Badén

a) Se construirá cordón cuneta con la finalidad de transportar las aguas de lluvia, de manera superficial y conducir las a los sumideros. Asimismo, delimitará los anchos de calzada en todas las calles de la cuenca de aporte.

Dado que el cordón cuneta, así como el badén, no necesitan cálculos estructurales, se procederá a su ejecución utilizando planos de detalles de la D.P.V. de la provincia del chaco.

Como primera alternativa, se proyecta la construcción de cordón cuneta en toda la extensión de la subcuenca urbanizada, incluyendo los sectores del barrio consolidado Dr. Montaña – Oeste.

Método constructivo

Cordón Cuneta de Hormigón Armado de 0,75 m de ancho total, 0,15 m de espesor de losa y cordón de 15 cm de altura, sobre una base de arena-cemento al 10% de 15 cm de espesor, con sobre anchos especificados, ambos lados, sobre terreno natural. Estarán armados con estribos de 6 mm cada 15 cm con armadura de repartición de 4,2 mm según plano de detalle D2b.

El hormigón utilizado será de resistencia a rotura mínima de 320 kg/cm², en probetas normalizadas de sección circular de 15 cm de diámetro.

Las juntas de contracción se ubicarán con una separación máxima de 3,50 m., tendrán cuatro (4) pasadores de hierro dulce de 20 mm y el sellado de las mismas se efectuará con asfalto fundido, según plano de detalle.

Las juntas de dilatación se ubicarán en el punto de inicio de las curvas de esquina, con iguales condiciones de armado que las de contracción, pero manteniendo una mitad sin adherencia al hormigón que la circunda.

Materiales:

Son válidas las prescripciones del Pliego de Condiciones de la D.N.V. Capítulo A 1-CONSTRUCCION DE LA CALZADA DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND.

Medición y forma de pago:

Los trabajos realizados, en la forma especificada se medirán y pagarán por metro lineal de Cordón Cuneta, al precio estipulado para el ítem "CONSTRUCCIÓN DE CORDON CUNETAS". Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte y colocación de todos los materiales que

resulten necesarios aportar; por los equipos, mano de obra, reconstrucción de sectores rechazados o con defectos constructivos, conservación y toda otra operación necesaria para la correcta terminación de la obra según lo especificado.

b) Los Badenes de Hormigón Se ejecutarán en hormigón de iguales características que el cordón, de 1,20 m de ancho y de 15 cm de espesor, asentados en una base de arena-cemento al 10 % de 15 cm de espesor, en todos los cruces de calzadas que correspondan según planos de proyecto (ver planos D2b y D2a).

Deberá contar con juntas de contracción y alabeo cada 3,50 metros como máximo, con pasadores de hierro dulce de 20 mm.

Materiales: Son válidas las prescripciones del Pliego de Condiciones de la D.N.V. Capítulo A 1-CONSTRUCCION DE LA CALZADA DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND.

Medición y forma de pago: Los trabajos realizados, en la forma especificada se medirán y pagarán por metro lineal de badén, al precio estipulado para el ítem "CONSTRUCCIÓN DE BADEN DE HORMIGON ARMADO". Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte y colocación de todos los materiales que resulten necesarios aportar; por los equipos, mano de obra y toda otra operación necesaria para asegurar la correcta ejecución de los trabajos.

8.3 Diseño geométrico de la vía

8.3.1 Introducción

El diseño "geométrico" comprende el diseño de todas las características visibles de un camino. La geometría es una herramienta más que permitirá la ubicación espacial de cada uno de los puntos de esas imágenes o representaciones gráficas del futuro camino.

Una vez finalizado los estudios de campo y con la información obtenida en el procesamiento de datos, se realizará el diseño de la vía proyectada. El mismo dependerá de las condiciones topográficas que se presente en el lugar de la obra, y teniendo en cuenta la clasificación correspondiente al tipo de vía establecido en el código de planeamiento urbano de la ciudad de Corrientes, se deberá diseñar las calles cumpliendo con las condiciones de seguridad y confort que sugieren las normas de diseño geométrico.

8.3.2 Planimetría de la vía

La planimetría es la proyección de la línea de eje sobre el plano. La traza definitiva continuará el trazado de la red vial urbana existente respetando el sentido de circulación (ver plano D1).

Para definir el eje se tuvo en cuenta los puntos de paso obligado, que son los niveles finales de pavimento de las calles y avenidas ya pavimentadas que recorren el perímetro del barrio.

8.3.3 Altimetría de la vía

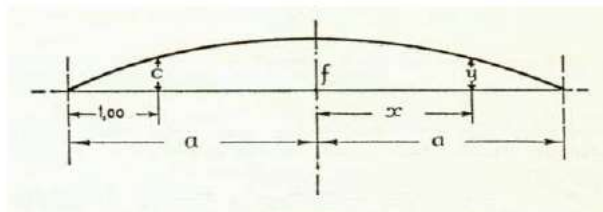
Se tomaron los niveles finales de pavimento existente y las cotas de terrenos relevados, respetando estos para tener el menor movimiento de suelo posible porque esto encarecería innecesariamente la obra, en algunos sectores del trazado vial se obtuvo suelo sobrante debido a desniveles y trabajos propios de la pavimentación, lo cual se usó para relleno de las manzanas en sectores bajos del barrio (Plano C13).

8.3.4 Perfil transversal de la calzada

El perfil superior de la sección transversal de la calzada es convexo, se denomina bombeo y se mide por su flecha (ver planos D4a y D4b).

En las calzadas de anchos comunes, con cordones laterales, ese perfil superior es una curva representada generalmente, por una parábola cuadrática; en este caso, para encauzar las aguas pluviales y otras es conveniente que la elevación de la curva con respecto a la cuneta y a una distancia de 1,00 m de ésta sea de 0,05 m (pendiente de 5%). De acuerdo con esta condición el "bombeo" representado por la flecha "f" está dado por la siguiente fórmula (ver figura 24).

$$f = \frac{c \cdot a^2}{2a - 1}$$



Cálculo de la flecha (fuente: diseño de pavimentos de H° Colombo, ICPA).

Siendo "a" el semi ancho de la calzada y para el valor de c = 0,05 m se obtienen los siguientes valores de flecha:

Ancho de calzada (m)	Flecha "f" (m)
6	0,09
7	0,10
8	0,11
9	0,13
10	0,14
11	0,15
12	0,16
13	0,18
14	0,19
15	0,20
16	0,21

Tabla de valores de las flechas según ancho de calzada (fuente: diseño de pavimentos de H° Colombo, ICPA).

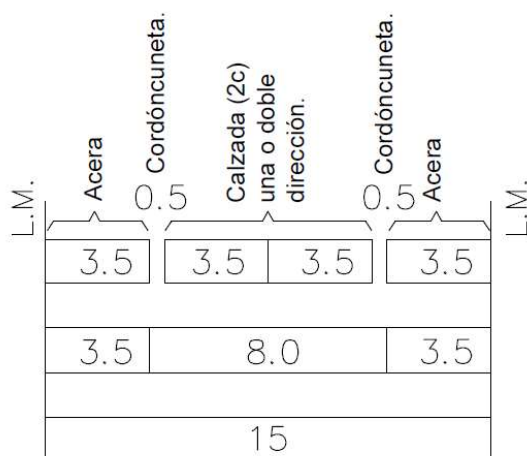
Como el ancho de calzada de las calles internas es de 7 metros, obtenemos así el valor de la flecha igual a 0,10m.

Con las cotas del terreno natural y conociendo las pendientes mínimas de la vereda, altura del cordón y la flecha de la calzada, se puede definir las cotas del fondo de cordón cuneta y del centro de calles; estas diferencias de niveles se pueden apreciar en los planos 8 y 9 teniendo en cuenta que varían según el tipo de calle.

Como primera alternativa se proyecta realizar la mejora por enripiado en todas las calles que intervienen directamente en el sistema, las perimetrales a las 710 viviendas y todas las internas

8.3.5 Tipo de red vial proyectada

Como ya se había mencionado en el capítulo 4, de acuerdo con el Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Corrientes, se clasificó para la red vial del anteproyecto como una red vial interna con las siguientes medidas:



Calzada normalizada 8.0 metros.-



Figura 25. Característica del perfil según tipo de la vía (fuente: Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Corrientes).

CAPÍTULO NUEVE

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

9.1 Introducción

Por medio del cómputo métrico se miden todos los subsistemas constructivos de una obra de ingeniería. Tiene como objetivo establecer el costo de la misma y determinar la cantidad de materiales necesarios para su ejecución, para luego elegir la alternativa que más se ajuste a la idea del proyecto.

Se realizó el mismo subdividiendo por ítems, trabajos y rubros las distintas etapas de la obra, teniendo en cuenta las unidades y acarreo de los materiales, ejecución y mano de obra necesarios (fuente: “cómputos y presupuestos” de Mario Chandías).

Se siguió las recomendaciones del libro de Mario Chandías “cómputos y presupuestos”, el Pliego de Condiciones y Especificaciones Técnicas de la dirección Nacional de Vialidad, la normativa del ENOHSa y el registro INTI de materiales para la construcción.

El método utilizado para presupuestar es el llamado “Método de análisis de precios unitarios” el cual se define como la suma de los costos de materiales más los costos de ejecución de cada trabajo considerado como ítem.

9.2 Análisis de precios

9.2.1 Costo de los materiales

Se obtuvieron los precios de los materiales de proveedores del mercado local y regional según base de datos actualizada a septiembre de 2018, del In. Vi. Co.

9.2.2 Costo de la mano de obra

Afectan al costo de la mano de obra, el precio de la misma y el tiempo que se tarda en la ejecución, es decir el rendimiento.

Se adoptó para este proyecto la forma de pago llamada “por contrato” en la cual la mano de obra ejecuta una estructura determinada en su totalidad, por un precio global único. El obrero recibe un jornal diario correspondiente a una jornada de trabajo de ocho horas.

El precio de la mano de obra jornalizada está regulado por el Convenio Colectivo de Trabajo para el gremio, cuyo valor vigente es el que corresponde a

Julio de 2018. En los jornales reales están incluidos los beneficios sociales que deben otorgar los patrones por el solo hecho de tener obreros a su cargo.

9.2.3 Costo operativo de equipos

El costo de los equipos considera dos tipos de gastos: gastos fijos y gastos de funcionamiento. Los primeros tienen en cuenta la amortización del capital invertido, intereses de capital no amortizado y otros como seguros, patente anual, etc. Los gastos de funcionamiento ocurren cuando el equipo opera y tienen en cuenta los lubricantes y combustibles, mantenimiento, repuestos y el personal necesario.

9.2.3.1 Gastos fijos

La amortización del capital invertido tiene en cuenta la depreciación de los bienes para compensar su agotamiento o desgaste durante su vida útil.

$$\text{Amortización} = \frac{\$}{d} = \text{Costo total del equipo} * \frac{HTD}{VU}$$

Donde:

-HTD= Horas de trabajo por día.

-VU= Vida útil del equipo expuesto a la intemperie = 10.000hs o 5 años.

Intereses de capital no amortizado:

$$\text{Intereses} = \frac{\$}{d} = \text{Costo total del equipo} * i * \frac{HTD}{2 * \text{horas de uso por año}}$$

Donde

i= tasa de interés anual= 22% + 3% de Riesgo= 25% anual

9.2.3.2 Gastos de funcionamiento

- $\text{Combustibles} = \frac{\$}{d} = Cg * \text{potencial total de equipos} * pg * HTD$

Donde:

-Cg= consumo de gasoil estimado para trabajo mediano= 0,16l/(Hp*h)

-pg= costo del gasoil= \$32,23/l

- $\text{Lubricantes} = \frac{\$}{d} = 0,30 * \text{combustibles}$

- $\text{Reparacion y repuestos} = \frac{\$}{d} = 100\% * \text{amortización}$

El costo operativo es la suma de los gastos mencionados:

$Costo\ operativo = \frac{\$}{d} = amortización + interes + combustibles +$
 $lubricantes + reparacion\ y\ repuestos$

9.2.4 Costo-costo sin materiales

• $Costo\ costo\ sin\ materiales = \frac{\$}{d} = \frac{costo\ operativo + cost\ de\ obra}{R}$

Donde

R (\$/u) = rendimiento estimado de la mano de obra

9.2.5 Costo-costo

$Costo\ costo = \frac{\$}{d} = costo\ de\ materiales + costo - costo\ sin\ materiales$

9.3 Presupuesto

Al costo-costo se le adicionaron los gastos generales, los beneficios y otros costos, como ser los impuestos para obtener el precio final de la obra.

Gastos generales: Son todas las inversiones que debe realizar la empresa para materializar la obra y que no forman parte del costo-costo. Los gastos generales se dividen en directos e indirectos, donde los primeros son aquellos que surgen al existir la obra, y el segundo surge de la existencia de la empresa, aunque no se ejecute obra alguna.

Para un anteproyecto es suficiente con estimarlos como 15% del costo-costo según el libro de cómputos y presupuestos de Mario Chandías.

Beneficios: Diferencia entre los ingresos totales y la totalidad de los gastos. Es la retribución que el empresario pretende obtener por la ejecución de la obra y varía entre 7% y 15% de la suma del costo-costo más los gastos generales. Se adoptó un valor medio de 10%.

Impuestos: Son cargas obligatorias que las empresas tienen que pagar para financiar al estado. Los que afectan a la actividad de la construcción son el impuesto al valor agregado (IVA = 21%) y el impuesto a los ingresos brutos de la provincia de Corrientes del 2,9%. Estos porcentajes se los aplica a los conceptos anteriormente nombrados.

Se detallaron los ítems con los correspondientes análisis de precios de los distintos rubros de la obra (ver anexo planillas).

Se adjunta la planilla de cálculos y presupuestos, así como las de análisis de costos de los rubros de la obra en la sección "Anexos". A continuación se expresa un resumen de la inversión total de cada rubro, así como la inversión por lote:

ITEM	DESCRIPCION	INVERSIÓN	INVERSIÓN POR LOTE	INCIDENCIA
I	RED DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE	\$ 21.787.969,86	\$ 30.687,28	11%
II	RED COLECTORA CLOACAL	\$ 37.797.305,55	\$ 53.235,64	19%
III	RED VIAL	\$ 87.718.304,43	\$ 123.546,91	45%
IV	SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES	\$ 47.044.102,34	\$ 66.259,30	24%
TOTAL		\$ 194.347.682,17	\$ 273.729,13	100%

UVI es la abreviatura de Unidad de Vivienda que definió el BCRA como método de ahorro y de crédito. Se definió que 1.000 UVIs equivalen al valor de construcción de 1 m² de vivienda modelo. En el mes base, cerró en \$30.11.

Por otro lado, una vivienda mínima promedio ronda los 55m². Podemos definir a septiembre de 2018, el valor de una vivienda mínima en:

$$\text{Viv} = 30110 \$/\text{m}^2 * 55\text{m}^2 = \$1.656.050$$

Podemos calcular la incidencia de la infraestructura en el valor total de la obra de complejo de viviendas:

$$\text{incidencia} = 273.729,13 / (273.729,13 + 1.656.050) = 14\%.$$

Se aprecia que el precio final por lote, de la obra de infraestructura, se ajusta al criterio de la Secretaría de Viviendas de la Nación, la cual fija un máximo del 20% del valor de la inversión, como monto destinado a la infraestructura básica. Además, como criterio particular (según la experiencia de compañeros profesionales), las obras de infraestructura habitualmente rondan entre 11% a 15%.

Podemos concluir que se trata de una obra viable desde el punto de vista financiero, a la hora de solicitar un crédito ante Organismos Públicos Nacionales y/o Internacionales.

ANEXO CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

RED DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE

EXCAV. PARA ZANJEO, TAPADO, RETIRO DE EXCEDENTES p/h = 1,2m \$/ m3

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL	
Excavación y tapado, con RETROEXCAVADORA						
EQUIPO y MANO DE OBRA						
Retroexcavadora	\$/h	8,00	2.240,08	17.920,60		
Vibrador de inmersión motor naftero	\$/h	8,00	48,89	391,09		
Oficial	\$/h	2,00	196,26	392,52		
4 Ayudantes	\$/h	32,00	166,14	5.316,48		
				Total Equipos y Mano de Obra	24.020,70	\$/día
Rendimiento: 100 m/día	m3/día	72,00			333,62	\$/ m3

Retiro de excedentes de excavación: volumen diario = (0,60x0,25x100m) x 1,4 = 21 m3: 3 viajes de 20'

EQUIPO y MANO DE OBRA						
Camión:	\$/h	1,00	1.787,65	1.787,65		\$/h
Rendimiento: Viajes		4,00			7.150,62	\$/h
Incidencia	m3/día	60,00			119,18	\$/ m3
				Costo - Costo	452,80	\$/ m3

Prueba Hidráulica para cañerías

MATERIAL

Costo del agua	m3	0,006633	1,20	0,01	0,007960	\$/m
----------------	----	----------	------	------	----------	------

EQUIPO

Se supone como duración promedio de la prueba hidráulica: 1 días x 250 m, considerando llenado y posible falla o ajuste de piezas con pérdidas. Se supone la siguiente ocupación del camión: carga del tanque y equipo de prueba, traslado a obra y retiro para nueva prueba tiempo ocupado = ½ día.-

Costo camión =			12.458,51	12.458,51		\$/día
Acoplado tanque y equipo menor (5%)		0,05		622,93		\$/día
Incidencia: (costo camión + 2 x equipo menor)					13.704,36	\$/día

MANO DE OBRA

Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08		\$/día
2 Ayudantes x 1 días	nº	2,00	1.329,12	2.658,24	4.228,32	\$/día
				Total equipo + Mano de Obra:	17.932,68	\$/día
Rendimiento:	m/día	250,0			Costo - Costo	71,74 \$/m

PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN CAÑERÍA \$/ m

c- CAÑERÍA PVC Ø 0,075 m

MATERIAL

Arena	m3	0,15	303,72	45,56		
Cañería P.V.C. f 0,075 m	m	1,03	66,64	68,70	114,26	\$/m

EQUIPO

Costo operativo del camión	\$/h	0,07	1.787,65	125,14	125,14	\$/m
----------------------------	------	------	----------	--------	--------	------

MANO DE OBRA

Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08		\$/día
3 Ayudantes x 1 días	nº	3,00	1.329,12	3.987,36		\$/día
Rendimiento:	m/día	120,0		5.557,44	46,31	
Prueba hidráulica	m	1,00	71,74	71,74	71,74	\$/m
				Costo - Costo	357,45	\$/m

e- CAÑERÍA PVC Ø 0,110 m

MATERIAL

Arena	m3	0,18	303,72	54,67		
Cañería P.V.C. f 0,110 m	m	1,05	133,51	140,19	194,85	\$/m

EQUIPO

Costo operativo del camión	\$/h	0,08	1.787,65	143,01	143,01	\$/m
----------------------------	------	------	----------	--------	--------	------

MANO DE OBRA

Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08		\$/día
3 Ayudantes x 1 días	nº	3,00	1.329,12	3.987,36		\$/día
Rendimiento:	m/día	100,0		5.557,44	55,57	
Prueba hidráulica	m	2,18	71,74	156,39	156,39	\$/m
				Costo - Costo	549,83	\$/m

f- CAÑERÍA PVC Ø 0,160 m**MATERIAL**

Arena	m3	0,21	303,72	63,78		
Cañería P.V.C. f 0,160 m	m	1,05	282,32	296,43	360,22	\$/m

EQUIPO

Costo operativo del camión	\$/h	0,10	1.787,65	178,77	178,77	\$/m
----------------------------	------	------	----------	--------	--------	------

MANO DE OBRA

Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08		\$/dia
3 Ayudantes x 1 días	nº	3,00	1.329,12	3.987,36		\$/dia
Rendimiento:	m/día	100,0		5.557,44	55,57	
Prueba hidráulica	m	2,18	71,74	156,39	156,39	\$/m

Costo - Costo 750,95 \$/m**g- CAÑERÍA PVC Ø 0,200 m****MATERIAL**

Arena	m3	0,26	303,72	78,97		
Cañería P.V.C. f 0,200 m	m	1,05	441,38	463,45	542,42	\$/m

EQUIPO

Costo operativo del camión	\$/h	0,13	1.787,65	232,40	232,40	\$/m
----------------------------	------	------	----------	--------	--------	------

MANO DE OBRA

Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08		\$/dia
4 Ayudantes x 1 días	nº	4,00	1.329,12	5.316,48		\$/dia
Rendimiento:	m/día	100,0		6.886,56	68,87	
Prueba hidráulica	m	2,40	71,74	172,03	172,03	\$/m

Costo - Costo 1.015,71 \$/m**h- CAÑERÍA PVC Ø 0,250 m****MATERIAL**

Arena	m3	0,29	303,72	88,84		
Cañería P.V.C. f 0,250 m	m	1,05	680,04	714,04	802,88	\$/m

EQUIPO

Costo operativo del camión	\$/h	0,22	1.787,65	393,28	393,28	\$/m
----------------------------	------	------	----------	--------	--------	------

MANO DE OBRA

Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08		\$/dia
4 Ayudantes x 1 días	nº	4,00	1.329,12	5.316,48		\$/dia
Rendimiento:	m/día	100,0		6.886,56	68,87	
Prueba hidráulica	m	2,51	71,74	179,85	179,85	\$/m

Costo - Costo 1.444,88 \$/m**VALVULA ESCLUSA****\$/ U**

DESCRIPCION Un. CANT. COSTO UNIT. COSTO PARC. COSTO TOTAL

c- de F°F° Ø 75**MATERIALES**

Vál. esclusa f 75 mm.	Nº	1,00	2.557,14	2.557,14		
Caja brasero	Nº	1,00	573,80	573,80		
arena	m3	0,13	303,72	39,18		
pedra	m3	0,08	727,27	54,98		
cemento	tn	0,10	4.264,46	428,15		
ladrillos comunes	mil	0,12	2.727,27	324,00	3.977,26	\$

MANO DE OBRA

Oficial	hs	4,00	196,26	785,04		
Ayudante	hs	12,00	166,14	1.993,68	2.778,72	\$

Costo - Costo 6.755,98 \$/U**e- de F°F° Ø 110****MATERIALES**

Vál. esclusa f 110 mm.	Nº	1,00	4.061,07	4.061,07		
Caja brasero	Nº	1,00	573,80	573,80		
arena	m3	0,13	303,72	39,18		
pedra	m3	0,08	727,27	54,98		
cemento	tn	0,10	4.264,46	428,15		
ladrillos comunes	mil	0,12	2.727,27	324,00	5.481,19	\$

MANO DE OBRA

Oficial	hs	4,00	196,26	785,04		
Ayudante	hs	12,00	166,14	1.993,68	2.778,72	\$

Costo - Costo 8.259,91 \$/U

f- de F°F° Ø 160**MATERIALES**

Vál. esclusa f 160 mm.	Nº	1,00	6.581,42	6.581,42	
Caja brasero	Nº	1,00	573,80	573,80	
arena	m3	0,13	303,72	39,18	
piedra	m3	0,08	727,27	54,98	
cemento	tn	0,10	4.264,46	428,15	
ladrillos comunes	mil	0,12	2.727,27	324,00	8.001,54 \$

MANO DE OBRA

Oficial	hs	4,00	196,26	785,04	
Ayudante	hs	12,00	166,14	1.993,68	2.778,72 \$

Costo - Costo 10.780,26 \$/U**g- de F°F° Ø 200****MATERIALES**

Vál. esclusa f 200 mm.	Nº	1,00	10.780,46	10.780,46	
Caja brasero	Nº	1,00	573,80	573,80	
arena	m3	0,47	303,72	141,34	
piedra	m3	0,25	727,27	184,80	
cemento	tn	0,27	4.264,46	1.148,85	
ladrillos comunes	mil	0,40	2.727,27	1.080,00	13.909,25 \$

MANO DE OBRA

Oficial	hs	6,00	196,26	1.177,56	
Ayudante	hs	12,00	166,14	1.993,68	3.171,24 \$

Costo - Costo 17.080,49 \$/U**VALVULA DE AIRE****\$/U**

DESCRIPCION Un. CANT. COSTO UNIT. COSTO PARC. COSTO TOTAL

MATERIALES

Ramal T f 110 x 75 mm	No.	1,00	1.357,33	1.357,33	
Caño PVC f 75 mm	m	6,00	51,17	307,02	
Curva f 60	Nº	1,00	-	-	
Válvula de aire f 60 mm	Nº	1,00	8.264,46	8.264,46	
arena	m3	0,35	303,72	105,54	
piedra	m3	0,14	727,27	99,27	
cemento	tn	0,18	5.160,00	918,48	
ladrillos comunes	mil	0,33	2.727,27	890,18	
Marco y tapa	Nº	1,00	590,04	590,04	\$
Juntas, manguitos, accesorios	Gl	1,00	1.918,13	1.918,13	14.450,45 \$

MANO DE OBRA

Oficial	hs	10,00	196,26	1.962,60	
Ayudante	hs	16,00	166,14	2.658,24	4.620,84 \$

Costo - Costo 19.071,29 \$/U**HIDRANTE A RESORTE completo****\$/U**

DESCRIPCION Un. CANT. COSTO UNIT. COSTO PARC. COSTO TOTAL

MATERIALES

Hidrante completo f 63/75 mm.	Nº	1,00	3.251,62	3.251,62	
Ramal T	Nº	1,00	750,86	750,86	
Marco y tapa de F°F°	Nº	1,00	590,04	590,04	
arena	m3	0,13	303,72	39,18	
piedra	m3	0,08	727,27	54,98	
cemento	tn	0,15	4.264,46	641,38	
ladrillos comunes	mil	0,12	2.727,27	324,00	5.652,06 \$

MANO DE OBRA

Oficial	hs	8,00	196,26	1.570,08	
Ayudante	hs	14,00	166,14	2.325,96	3.896,04 \$

Costo - Costo 9.548,10 \$/U

PIEZAS ESPECIALES PARA NUDOS

DESCRIPCION	Un.	CANT.	\$ / U	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
b- NUDOS EMPALME 75 - 110						
EQUIPO						
Retroexcavadora	\$/h	2,00		2.240,08	4.480,15	4.480,15 \$
MATERIALES						
Ramal T f 110 x 75mm	No.	1,00		1.285,13	1.285,13	
Tapón f 110 mm	No.	1,00		-	-	
arena	m3	0,08		303,72	22,78	
piedra	m3	0,11		727,27	76,36	
cemento	tn	0,05		4.264,46	223,88	
Suelo selecc. compactado	m3	1,50		214,29	321,43	1.929,59 \$
MANO DE OBRA						
Oficial	hs	8,00		196,26	1.570,08	
Ayudante	hs	12,00		166,14	1.993,68	3.563,76 \$
Costo - Costo						9.973,50 \$/U

e- NUDOS EMPALME 160 - 110

EQUIPO						
Retroexcavadora	\$/h	2,00		2.240,08	4.480,15	4.480,15 \$
MATERIALES						
Ramal T f 160 x 110 mm	No.	1,00		3.501,62	3.501,62	
Tapón f 110 mm	No.	1,00		-	-	
arena	m3	0,08		303,72	22,78	
piedra	m3	0,11		727,27	76,36	
cemento	tn	0,05		4.264,46	223,88	
Suelo selecc. compactado	m3	1,50		214,29	321,43	4.146,08 \$
MANO DE OBRA						
Oficial	hs	8,00		196,26	1.570,08	
Ayudante	hs	16,00		166,14	2.658,24	4.228,32 \$
Costo - Costo						12.854,55 \$/U

f- NUDOS EMPALME 200 - 160

EQUIPO						
Retroexcavadora	\$/h	2,00		2.240,08	4.480,15	4.480,15 \$
MATERIALES						
Ramal Tf 200 x 160 mm	No.	1,00		4.591,74	4.591,74	
Tapón f 160 mm	No.	1,00		-	-	
arena	m3	0,08		303,72	22,78	
piedra	m3	0,11		727,27	76,36	
cemento	tn	0,05		4.264,46	223,88	
Suelo selecc. compactado	m3	1,50		214,29	321,43	5.236,19 \$
MANO DE OBRA						
Oficial	hs	8,00		196,26	1.570,08	
Ayudante	hs	12,00		166,14	1.993,68	3.563,76 \$
Costo - Costo						13.280,10 \$/U

CONEXIÓN DOMICILIARIA AGUA, comunes

DESCRIPCION	Un.	CANT.	\$ / U	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
EQUIPO						
Excavación	m3	4,85		452,80	2.196,07	2.196,07 \$
MATERIALES						
Abrazadera PVC Ø 1/2"	nº	1,00		196,24	196,24	
Caño Ø 0,020	m	7,50		263,58	1.976,86	
Férula de Br Ø 1/2"	nº	1,00		165,29	165,29	
Marco y tapa para medidor	nº	1,00		512,48	512,48	
Llave maestra Ø 1/2"	nº	1,00		258,43	258,43	3.109,30 \$
Medidor de caudal	nº	1,00		450,00	450,00	
MANO DE OBRA						
Oficial	hs	2,00		196,26	392,52	
Ayudante	hs	4,00		166,14	664,56	1.057,08 \$
Costo - Costo (Sin medid)						6.362,45 \$/U

ANALISIS DE PRECIOS DE REDES CLOACALES

ANALISIS DE COSTOS

EXCAVACION PARA ZANJEO Y TAPADO

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
a) - EQUIPO y MANO DE OBRA					
Retroexcavadora	\$/h	8,00	2.240,08	17.920,60	
Topógrafo	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Vibrador de inmersión motor naftero	\$/h	8,00	48,89	391,09	
Oficial Esp	\$/h	16,00	230,34	3.685,44	
Ayudante	\$/h	32,00	166,14	5.316,48	
			Total Equipos y Mano de Obra		29.156,34 \$/día
Rendimiento (m/día)	90	m3/día	75,60		385,67 \$/m3

Retiro de excedentes de excavación: volúmen diario = (0,60x0,30x60m) x 1,4 = 15 m3: 3 viajes de 60'

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión:	\$/h	3,00	1.787,65	5.362,96	\$/h
Incidencia	m3/día	75,60			70,94 \$/m3
			Costo - Costo		456,60 \$ / m3

EXCAVACION PROFUNDA PARA ZANJEO Y TAPADO

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
a) Materiales					
Tablas	\$/día	100,00	3,16	316,07	
Codales	\$/día	80,00	0,39	31,34	
Clavos	kg	4,00	29,23	116,93	
			Total Equipos y Mano de Obra		464,34 \$/día
					11,61 \$/m3

a) - EQUIPO y MANO DE OBRA

Excavadora	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Topógrafo	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Vibrador de inmersión motor naftero	\$/h	8,00	48,89	391,09	
Oficial Esp	\$/h	16,00	230,34	3.685,44	
Ayudante	\$/h	32,00	166,14	5.316,48	
			Total Equipos y Mano de Obra		45.490,70 \$/día
Rendimiento (m/día)	40	m3/día	33,60		1.353,89 \$/m3

Retiro de excedentes de excavación: volúmen diario = (0,60x0,30x60m) x 1,4 = 15 m3: 3 viajes de 60'

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión:	\$/h	3,00	1.787,65	5.362,96	\$/h
Incidencia	m3/día	33,60			159,61 \$/m3
			Costo - Costo		1.525,11 \$ / m3

PRUEBA HIRAÚLICA para cañería f 0,160

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	TOTAL	\$/m
MATERIAL						
Costo del agua	m3	0,04	1,00	0,04	0,04	\$/m
EQUIPO						

Se supone como duración promedio de la prueba hidráulica: 1 días x 100 m, considerando llenado y posible falla o ajuste de piezas con pérdidas. Se supone la siguiente ocupación del camión: carga del tanque y equipo de prueba, traslado a obra y retiro para nueva prueba tiempo ocupado = ½ día.-

Costo camión =		1,00	1.787,65	1.787,65	
Acoplado tanque y equipo menor (5%)		0,05		89,38	
Incidencia: (costo camión + 2 x equipo menor)					1.966,42 \$/día

MANO DE OBRA

Oficial x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08		
2 Ayudantes x 1 día	nº	2,00	1.329,12	2.658,24	4.228,32 \$/día	
			Total equipo + Mano de Obra:		6.194,74 \$/día	
Rendimiento:	m/día	100,0			Costo - Costo	61,99 \$/m

b) - Cañería PVC c/ aro de goma Ø 160 mm

MATERIAL

Arena	m3	0,15	303,72	45,56	
Caño PVC Cloacal Ø 0,160m c/aro incl.	m	1,05	200,95	211,00	256,56

EQUIPO

Costo operativo de Retroexcavadora	\$/h	0,04	2.240,08	84,00	84,00
------------------------------------	------	------	----------	-------	-------

MANO DE OBRA

2 Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08	\$/dia
4 Ayudantes x 1 días	nº	3,00	1.329,12	3.987,36	\$/dia
Rendimiento:	m/día	65,0		5.557,44	85,50
Prueba hidráulica	m	1	61,99	61,99	61,99

Costo - Costo 488,05 \$/m

d) - Cañería PVC c/ aro de goma Ø 250 mm

MATERIAL

Arena	m3	0,15	303,72	45,56	
Caño PVC Cloacal Ø 0,250m c/aro incl.	m	1,05	750,75	788,29	833,84

EQUIPO

Costo operativo de Retroexcavadora	\$/h	0,04	2.240,08	84,00	84,00
------------------------------------	------	------	----------	-------	-------

MANO DE OBRA

2 Oficiales x 1 día	nº	1,00	1.570,08	1.570,08	
4 Ayudantes x 1 días	nº	3,00	1.329,12	3.987,36	
Rendimiento:	m/día	65,0		5.557,44	85,50
Prueba hidráulica	m	1	61,99	61,99	61,99

Costo - Costo 1.065,33 \$/m

CONSTRUCCIÓN BOCA DE REGISTRO

DESCRIPCION	Un.	CANT.	\$/un COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL	
b) - P/ Calzadas < 2,50 m	h	1,55	Vol H°	1,02	Vol Mamp	1,62

EQUIPO

Excavación	m3	15,00	456,60	6.849,07	6.849,07
------------	----	-------	--------	----------	----------

MATERIALES

arena	m3	2,00	303,72	607,74	
Piedra	m3	0,66	727,27	480,93	
cemento portland	tn	0,67	4.264,46	2.876,56	
cemento portland en mampostería	tn	0,28	4.264,46	1.178,02	
hierro	tn	0,12	58.633,01	7.158,11	
Alambre	kg	0,61	29,23	17,84	
ladrillos	mil	0,65	2.727,27	1.772,67	
hidrófugo	kg	1,35	24,79	33,57	
marco y tapa	no.	1,00	3.041,15	3.041,15	17.166,60

MANO DE OBRA

Oficial	h	31,72	196,26	6.224,81	
Ayudante	h	31,65	166,14	5.258,81	11.483,61

Costo-Costo 35.499,28 \$/u

c) - P/ Calzadas > 2,50 m	h	3	Vol H°	1,02	Vol Mamp	3,67
-------------------------------------	---	---	--------	------	----------	------

EQUIPO

Excavación	m3	24,00	456,60	10.958,51	10.958,51
------------	----	-------	--------	-----------	-----------

MATERIALES

arena	m3	2,77	303,72	840,47	
Piedra	m3	0,66	727,27	480,93	
cemento	tn	0,90	4.264,46	3.823,10	
cemento portland en mampostería	tn	0,62	4.264,46	2.663,35	
hierro	tn	0,12	58.633,01	7.158,11	
Alambre	kg	0,61	29,23	17,84	
ladrillos	mil	1,47	2.727,27	4.007,78	
hidrófugo	kg	3,06	24,79	75,90	
marco y tapa	no.	1,00	3.041,15	3.041,15	22.108,64

MANO DE OBRA

Oficial	h	72,50	196,26	14.229,05	
Ayudante	h	61,29	166,14	10.182,31	24.411,36

Costo-Costo 57.478,51 \$/u

d) - Bocas de Registro de cierre hermético		1,7	Vol H°	1,81	Vol Mamp	1,40
EQUIPO						
Excavación	m3	7,69	456,60	3.509,79	3.509,79	
MATERIALES						
Hormigón sin armadura	m3	2,42	2.379,12	5.757,46		
hierro f 12	tn	0,05	58.633,01	2.902,33		
marco y tapa	no.	1,00	3.041,15	3.041,15		
ramal a 90°	no.	1,00	12.901,84	12.901,84		
junta mass	no.	2,00	519,72	1.039,44		
ladrillos	mil	0,12	2.727,27	330,00		
cemento	tn	0,14	4.264,46	586,36		
arena	m3	0,22	303,72	66,82	26.625,41	
MANO DE OBRA						
Oficial	h	52,63	196,26	10.329,30		
Ayudante	h	52,93	166,14	8.793,96	19.123,26	
				Costo-Costo	49.258,46	\$/u

e) - Cámara de Limpieza		1	Vol H°	0,05	Vol Mamp	0,29
EQUIPO						
Excavación	m3	1,08	456,60	493,13	493,13	
MATERIALES						
Curva 45° f 0,160mm	N°	1,00	132,85	132,85		
tramo recto f 160	m	1,00	200,95	200,95		
Marco y tapa	N°	1,00	2.231,40	2.231,40		
arena	m3	0,16	303,72	48,80		
piedra	m3	0,03	727,27	23,83		
cemento	tn	0,07	4.264,46	281,35		
ladrillos comunes	mil	0,12	2.727,27	314,18	3.233,37	
MANO DE OBRA						
Oficial	hs	6,47	196,26	1.269,33		
Ayudante	hs	5,98	166,14	994,25	2.263,58	
				Costo-Costo	5.990,08	\$/u

CONEXIONES DOMICILIARIAS CLOACAL

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	TOTAL	
a) - Long. = 11 m						
EQUIPO						
Excav. c/ retroexcavadora	m3	8,42	456,60	3.842,33	3.842,33	
MATERIALES						
Arena	m3	1,56	303,72	473,80		
caño cloacal f 0,110 m	m	11,00	23,88	262,63		
Aro de goma f 0,110	n°	1,33	474,16	632,21		
curva 45° f 0,110	no.	2,00	101,07	202,15		
ramal Y 160x110	no.	1,00	223,82	223,82		
cemento	tn	0,07	4.264,46	307,04	2.101,66	
MANO DE OBRA						
Oficial	h	2,00	196,26	392,52		
Ayudante	h	4,00	166,14	664,56	1.057,08	
				Costo-Costo	7.001,06	\$/u

ENCAMISADO P/ CRUCES

EQUIPO						
Retroexcavadora	\$/h	6,00	2.240,08	13.440,45		
Excav. c/ tunelera	\$/h	8,00	675,71	5.405,72		
Camión	\$/h	2,00	893,83	1.787,65	20.633,83	
MATERIALES						
Caño camisa p/cruce en chapa de A° e=1/8"						
L= 1m - Ø= 250 mm	ml	10,00	1.771,45	17.714,50		
Accesorios varios 10%				1.771,45		
H° sin armar p/dados	m3	0,09	5.812,44	523,12	20.009,07	
MANO DE OBRA						
Oficial Especializado	h	16,00	230,34	3.685,44		
Oficial	h	20,00	196,26	3.925,20		
Ayudante	h	60,00	166,14	9.968,40	17.579,04	
				Costo-Costo	58.221,94	\$/u
					8.317,42	\$/m

EMPALME A LA RED EXISTENTE**EQUIPO**

Retroexcavadora	Hs	2,00	2.240,08	4.480,15	
Camión Atm	Hs	-	1.841,37	-	4.480,15

MATERIALES

Arena	m3	0,092	289,26	26,66	
Piedra	m4	0,046	727,27	33,51	
Cemento Portland	tn	0,013	4.264,46	57,31	
Ladrillo	mil	0,04	2.727,27	104,73	222,21

MANO DE OBRA

Oficial Especializado	h	8,00	230,34	1.842,72	
Oficial	h	8,00	196,26	1.570,08	
Ayudante	h	16,00	166,14	2.658,24	6.071,04

Costo-Costo **10.773,40** **\$/u**

CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN ELEVADORA

	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
a) Movimiento de Suelo	m3	61,20	180,65	11.055,99	
				Total Excavaciones	11.055,99 \$ / Und

b) H°A° Vol H° 33,60

MATERIAL

Cemento	tn	10,08	4.264,46	42.985,79	
Arena sílicea	m3	16,80	289,26	4.859,50	
Piedra 1 - 5	m3	23,52	727,27	17.105,45	
Hierro (135kg x m3)	tn	4,54	58.633,01	265.959,35	
Maderas	m2	100,80	189,64	19.116,12	
Clavos y alambres	kg	67,20	29,23	1.964,35	
Rejas	un	1,00	4.815,4	4.815,42	
Escalera Marinera	ml	6,00	1.343,52	8.061,12	
				Total Material	356.805,97 \$ / Und

EQUIPO y MANO DE OBRA

Planta Hormigonera (40 m3/h)	\$/m	0,84	1.977,50	1.661,10	
Cargador Frontal	\$/m	0,84	2.150,31	1.806,26	
Camión Mixer (1hs/5m3)	\$/m	8,40	2.774,13	23.302,68	
Oficial especializado	\$/m	195,16	230,34	44.953,15	
oficial	\$/m	585,48	196,26	114.906,30	
ayudantes	\$/m	598,08	166,14	99.365,01	
				Total equipo + Mano de Obra:	285.994,51 \$ / Und

c) EQUIPO DE BOMBEO (120 m3/h a 10m de altura)

MATERIAL**BOMBA CENTRIFUGA SUMERGIBLE VERTICAL DE EFLUENTES TSURUMI - 10HP**

Caños de A°	ml	22,00	2.097,87	46.153,14	
				Total Material	608.136,61 \$ / Und

EQUIPO y MANO DE OBRA

Retroexcavadora	\$/h	2,00	2.240,08	4.480,15	
Camión	\$/h	2,00	1.787,65	3.575,31	
Oficial	\$/h	48,00	196,26	9.420,48	
ayudantes	\$/h	96,00	166,14	15.949,44	
				Total equipo + Mano de Obra:	33.425,38 \$ / Und

d) INFRAESTRUCTURA (20% Mat y M.O.)

	Gl	1,00	128.560,10	128.560,10	
				Total Infra:	128.560,10 \$ / Und

Costo-Costo **1.423.978,56** **\$/u**

ANALISIS DE PRECIOS VIALES

DESAGÜE PLUVIAL ENTUBADO

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
a- Excavación y tapado, con RETROEXCAVADORA			\$/ m3		
EQUIPO y MANO DE OBRA					
EXCAVADORA S/ORUGA KOMATSU	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Oficial esp.	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Ayudante	\$/h	16,00	166,14	2.658,24	
Total Equipos y Mano de Obra					38.755,92
Rendimiento: m/día	30,00	m3/día	120,00		322,97

Retiro de excedentes de excavación: volumen diario (m3/día) =

30,62

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión:	hs/m3	0,06	1.787,65	99,31	\$/m3
Oficial esp.	\$/h		230,34	-	\$/m3
Ayudante	\$/h	0,11	166,14	18,46	\$/m3
Total Equipos y Mano de Obra					117,77

Costo - Costo 440,74 \$ / m3

J) - Provisión, acarreo, y colocación de cañerías de PEAD Ø 600 mm

\$/ m

MATERIAL

Base de Arena-Cemento	m3	0,35	4.264,46	1.492,56	
Accesorios	Gl	1,00	53,50	53,50	
Cañería PEAD° Ø 600 mm	m	1,00	534,97	534,97	
Total Materiales					2.081,03

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23	
EXCAVADORA S/ORUGA KOMATSU	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Oficial Especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Oficial (2)	\$/h	16,00	1.977,50	31.639,95	
Ayudante (6)	\$/h	48,00	196,26	9.420,48	
Total Equipos y Mano de Obra					91.459,35

Rendimiento: m/día 60,00

1.524,32 \$/m

Costo - Costo 3.605,35 \$ / m

K) - Provisión, acarreo, y colocación de cañerías de PEAD Ø 800 mm

\$/ m

MATERIAL

Base de Arena-Cemento	m3	0,43	4.264,46	1.833,72	
Accesorios	Gl	1,00	80,79	80,79	
Cañería PEAD° Ø 800 mm	m	1,00	807,94	807,94	
Total Materiales					2.722,45

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23	
Oficial (2)	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Oficial Especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Oficial (2)	\$/h	16,00	1.977,50	31.639,95	
Ayudante (6)	\$/h	48,00	196,26	9.420,48	
Total Equipos y Mano de Obra					91.459,35

Rendimiento: m/día 50,00

1.829,19 \$/m

Costo - Costo 4.551,64 \$ / m

L) - Provisión, acarreo, y colocación de cañerías de PEAD Ø 1000 mm

\$/ m

MATERIAL

Base de Arena-Cemento	m3	0,50	4.264,46	2.132,23	
Accesorios	Gl	1,00	118,82	118,82	
Cañería PEAD° Ø 900 mm	m	1,00	1.188,18	1.188,18	
Total Materiales					3.439,23

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23	
Oficial (2)	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Oficial Especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Oficial (2)	\$/h	16,00	1.977,50	31.639,95	
Ayudante (6)	\$/h	48,00	196,26	9.420,48	
Total Equipos y Mano de Obra					91.459,35

Rendimiento: m/día 50,00

1.829,19 \$/m

Costo - Costo 5.268,42 \$ / m

M) - Provisión, acarreo, y colocación de cañerías de PEAD Ø 1200 mm**\$ / m****MATERIAL**

Base de Arena-Cemento	m3	0,59	4.264,46	2.516,03	
Accesorios	Gl	1,00	160,36	160,36	
Cañería PEAD° Ø 1000 mm	m	1,00	1.603,64	1.603,64	
					Total Materiales
					4.280,03 \$/m

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23	
Oficial (2)	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Oficial Especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Oficial (2)	\$/h	16,00	1.977,50	31.639,95	
Ayudante (6)	\$/h	48,00	196,26	9.420,48	
					Total Equipos y Mano de Obra
					91.459,35 \$/día
Rendimiento: m/día	40,00			2.286,48 \$/m	
					Costo - Costo
					6.566,52 \$ / m

N) - Provisión, acarreo, y colocación de cañerías de PEAD Ø 1600 mm**\$ / m****MATERIAL**

Base de Arena-Cemento	m3	0,68	4.264,46	2.899,83	
Accesorios	Gl	1,00	301,24	301,24	
Cañería PEAD° Ø 1200 mm	m	1,00	3.012,42	3.012,42	
					Total Materiales
					6.213,50 \$/m

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23	
Oficial (2)	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Oficial Especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Oficial (2)	\$/h	16,00	1.977,50	31.639,95	
Ayudante (6)	\$/h	48,00	196,26	9.420,48	
					Total Equipos y Mano de Obra
					91.459,35 \$/día
Rendimiento: m/día	30,00			3.048,64 \$/m	
					Costo - Costo
					9.262,15 \$ / m

O) - Provisión, acarreo, y colocación de cañerías de PEAD Ø 1800 mm**\$ / m****MATERIAL**

Base de Arena-Cemento	m3	0,87	4.264,46	3.710,08	
Accesorios	Gl	1,00	411,61	411,61	
Cañería PEAD° Ø 1500 mm	m	1,00	4.116,12	4.116,12	
					Total Materiales
					8.237,82 \$/m

EQUIPO y MANO DE OBRA

Camión	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23	
Oficial (2)	\$/h	8,00	4.281,87	34.254,96	
Oficial Especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
Oficial (2)	\$/h	16,00	1.977,50	31.639,95	
Ayudante (6)	\$/h	48,00	196,26	9.420,48	
					Total Equipos y Mano de Obra
					91.459,35 \$/día
Rendimiento: m/día	25,00			3.658,37 \$/m	
					Costo - Costo
					11.896,19 \$ / m

CONSTRUCCION DE CALLES (7m de ancho)**a) - apertura de caja****EQUIPO y MANO DE OBRA**

Camión (2)	\$/h	16,00	1.787,65	28.602,46		
Motoniveladora	\$/h	8,00	2.266,46	18.131,70		
Cargador Frontal	\$/h	8,00	2.150,31	17.202,49		
Topografo (1)	\$/h	8,00	230,34	1.842,72		
Ayudantes (4)	\$/h	32,00	166,14	5.316,48		
			Total Equipos y Mano de Obra	71.095,85		\$/día
Rendimiento: m3/día	560,00			126,96		\$/m3
				50,78		\$/m2

b) - preparación de la subrasante**EQUIPO y MANO DE OBRA**

Camión Volcador 6 m3	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23		
Tractor s/neumático (2)	\$/h	16,00	1.306,12	20.897,87		
Motoniveladora	\$/h	8,00	2.266,46	18.131,70		
Vibro compactador manual motor naftero	\$/h	8,00	279,23	2.233,81		
Rodillo Pata de Cabra	\$/h	8,00	61,99	495,93		
Cargador Frontal	\$/h	8,00	2.150,31	17.202,49		
Tanque de agua (8000 l)	\$/h	8,00	96,69	773,55		
Topografo (1)	\$/h	8,00	230,34	1.842,72		
Oficial (1)	\$/h	8,00	196,26	1.570,08		
Ayudantes (4)	\$/h	32,00	166,14	5.316,48		
			Total Equipos y Mano de Obra	80.532,06		\$/día
Rendimiento: m3/día	560,00			143,81		\$/m3
				57,52		\$/m2

c) - subrasante c/ suelo cal**h= 0,3****MATERIAL**

suelo seleccionado p/ en obra	\$/ m3		214,29	-		
Cal vial	bol/m3	1,36	206,61	280,99		
costo suelo colocado					280,99	\$/m3
					84,30	\$/ m2

d) - Rasante con ripio**h= 0,1****MATERIAL**

ripio puesto en obra	\$/ m3	872,73				
factor esponjamiento		1,15				
costo suelo compactado					1.003,64	\$/ m3
					100,36	\$/ m2
			Costo - Costo a+b+c+d		292,97	\$/ m2

APERTURA DE CALLE**a) DEMOLICIONES, DESMONTE Y DESBOSQUE****EQUIPO Y MANO DE OBRA**

Topadora	\$/h	8,00	5.368,80	42.950,40		
Cargador Frontal	\$/h	8,00	2.150,31	17.202,49		
Camión Volcador	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23		
Topografo (1)	\$/h	8,00	230,34	1.842,72		
Ayudantes (2)	\$/h	16,00	166,14	2.658,24		
			Total Equipos y Mano de Obra	78.955,08		\$/día
Rendimiento (m3/día)	2.350,00			33,60		\$/m3

b) PERFILADO DE CALLE EXISTENTE**EQUIPO Y MANO DE OBRA**

Motoniveladora	\$/h	8,00	2.266,46	18.131,70		
Cargador Frontal	\$/h	8,00	2.150,31	17.202,49		
Camión Volcador	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23		
Topografo (1)	\$/h	8,00	206,61	1.652,89		
Ayudantes (2)	\$/h	16,00	166,14	2.658,24		
			Total Equipos y Mano de Obra	53.946,55		\$/día
Rendimiento (m2/día)	3.500,00			15,41		\$/m2

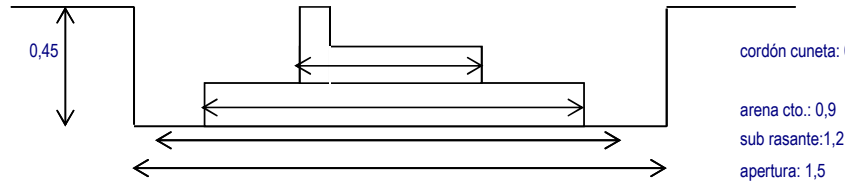
b) APERTURA DE CALLE**EQUIPO Y MANO DE OBRA**

Motoniveladora	\$/h	8,00	2.266,46	18.131,70		
Cargador Frontal	\$/h	8,00	2.150,31	17.202,49		
Camión Volcador	\$/h	8,00	1.787,65	14.301,23		
Topografo (1)	\$/h	8,00	206,61	1.652,89		
Ayudantes (2)	\$/h	16,00	166,14	2.658,24		

		Total Equipos y Mano de Obra	53.946,55	\$/día
Rendimiento (m2/día)	2.100,00		25,69	\$/m2

CONSTRUCCION CORDON CUNETETA

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
-------------	-----	-------	-------------	-------------	-------------



a) - apertura de caja

EQUIPO y MANO DE OBRA

Retroexcavadora	\$/h	8,00	2.240,08	17.920,60	
Camión (2)	\$/h	16,00	1.787,65	28.602,46	
topografo	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
ayudantes (4)	\$/h	8,00	166,14	1.329,12	
			Total equipo + Mano de Obra:	49.694,91	\$/día
Rendimiento: 160 m3/día	m3/día	160,00		310,59	\$/m3
				209,65	\$/ml

b) - preparación de la subrasante

EQUIPO y MANO DE OBRA

Rendimiento: 450 m2/h - e = 15cm - 0,5 ti	m3/día	270,00		23.379,64	\$/día
				86,59	\$/m3
				11,69	\$/ ml

Costo - Costo	397,18	\$/ m3
	221,34	\$/ ml

c) - base arena cemento

MATERIAL

Cemento	tn / m3	0,16	4.264,46	682,31
Arena silícea	m3 / m3	1,05	289,26	303,72

986,03 \$ / m3

EQUIPO y MANO DE OBRA

Planta Hormigonera	\$/dia	8,00	1.977,50	15.819,98
Cargador Frontal	\$/dia	8,00	2.150,31	17.202,49
Camión Mixer	\$/dia	8,00	2.774,13	22.193,03
oficial especializado	\$/dia	8,00	230,34	1.842,72
oficial (2)	\$/dia	16,00	196,26	3.140,16
ayudantes (4)	\$/dia	64,00	166,14	10632,96

Total equipo + Mano de Obra: 70.831,33 \$/dia
2.361,04 \$/m3

Rendimiento:30 m3/día m3/día 30,00

Costo - Costo	3.347,08	\$/ m3
	451,86	\$/ ml

e=0,15 0,14 m2

d) - CORDON CUNETTA INTEGRAL

MATERIAL

Cemento	tn / m3	0,40	4.264,46	1.705,79
Arena silícea	m3 / m3	0,60	289,26	173,55
Piedra 1 - 5	m3 / m3	0,65	727,27	472,73
Hierro	tn / m3	0,003	55675,96	167,03
Antisol	l / m3	1,33	47,52	63,35
Asfalto p/ fund	kg / m3	4	78,51	314,05

Total Material 2.896,49 \$ / m3

EQUIPO y MANO DE OBRA

Planta Hormigonera	h/dia	4,00	1977,50	7.909,99
Cargador Frontal	h/dia	8,00	1787,65	14.301,23
Camión Mixer	h/dia	8,00	2774,13	22.193,03
Vibrador de inmersión motor naftero	h/dia	4,00	287,27	1.149,09
Aserradora de juntas	h/dia	4,00	836,96	3.347,83
MOLDE RECTO CORDÓN CUNETTA (3 m)	h/dia	8,00	100,16	801,29
MOLDE CURVO CORDÓN CUNETTA (9,4 m)	h/dia	8,00	36,36	290,86
Camión Volcador	h/dia	4,00	1.787,65	7.150,62

oficial especializado	h/dia	1,00	230,34	230,34
oficial (2)	h/dia	16,00	196,26	3.140,16
ayudantes (4)	h/dia	24,00	166,14	3.987,36

Total equipo + Mano de Obra: 64.501,78 \$/dia
5.375,15 \$/m3

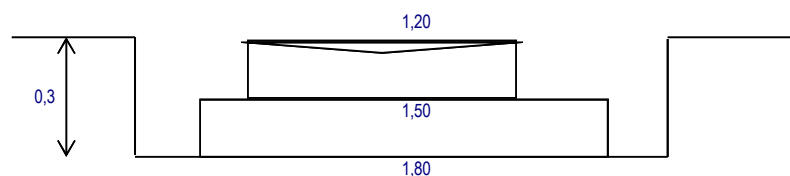
Rendimiento:m3/día 12,00

Costo - Costo	8.271,64	\$/ m3
Costo - Costo	967,78	\$/ ml

0,117 m2

CONSTRUCCION BADENES 1,20 m - e = 0,15 m

DESCRIPCION Un. CANT. COSTO UNIT. COSTO PARC. COSTO TOTAL



a) - Excavación:		m3/ml	\$/m3	\$/ml	
1,8 x 0,30 x m	0,54		397,18	214,48	
b) - Preparación de la sub - rasante					
1,8 x 0,15 x m	0,27		86,59	23,38	
c) - base arena - cemento					MANO I
1,50 x 0,15 x m	0,23		3.347,08	753,09	2.361,04
d) - Badén de H°					
1,20 x 0,15 x m	0,18		8.271,64	1.488,89	5.375,15
			Costo - Costo	2479,85	\$/ m

Para L=	17,00 m	Costo - Costo	42157,39	\$
Para L=	15,00 m	Costo - Costo	37197,69	\$

SUMIDEROS Y CÁMARAS

DESCRIPCION	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
a) - Sumidero Sobre cordón cuneta	vol H°	1,94			
MATERIAL (Arena-Cemento y H°A°)					
Cemento	tn	0,61	4.264,46	2.600,64	
Arena silícea	m3	1,36	289,26	393,96	
Piedra 1 - 5	m3	1,30	727,27	943,36	
Hierro (75kg x m3)	tn	0,145	55.675,96	8.084,15	
Maderas	m2	9,36	189,64	1.775,07	
Clavos y alambres	kg	1	29,23	29,23	
				Total Material	13.826,41 \$ / Und

EQUIPO y MANO DE OBRA

Hormigonera	\$/h	16,00	67,37	1.077,87	
Oficial especializado	\$/h	12,00	230,34	2.764,08	
oficial	\$/h	24,00	196,26	4.710,24	
ayudantes	\$/h	32,00	166,14	5.316,48	
				Total equipo + Mano de Obra:	13.868,67 \$ / Und

Costo - Costo	27695,08	\$/unidad
----------------------	-----------------	------------------

b) - Sumidero cuneta tierra

(1,80x1,00x0,80)	vol H°	1,87			
	Area rejas	0,80			
MATERIAL (Arena-Cemento y H°A°)					
Cemento	tn	0,59	4.264,46	2.514,67	
Arena silícea	m3	1,32	289,26	380,94	
Piedra 1 - 5	m3	1,25	727,27	912,17	
Hierro (75kg x m3)	tn	0,140	55.675,96	7.816,90	
Maderas	m2	9,36	189,64	1.775,07	
Clavos y alambres	kg	1	29,23	29,23	
Marco y Rejas	kg	40,38	139,19	5.620,54	
				Total Material	19.049,53 \$ / Und

EQUIPO y MANO DE OBRA

Hormigonera	\$/h	16,00	67,37	1.077,87	
Oficial especializado	\$/h	12,00	230,34	2.764,08	
oficial	\$/h	24,00	196,26	4.710,24	
ayudantes	\$/h	40,00	166,14	6.645,60	
				Total equipo + Mano de Obra:	15.197,79 \$ / Und

Costo - Costo	34247,32	\$/unidad
----------------------	-----------------	------------------

c) - Cámaras de enlace e inspección

(2,00 x 2,00 x 1,80)	vol	5,10			
MATERIAL (H° de limpieza y H°A°)					
Cemento	tn	1,61	4.264,46	6.856,23	
Arena silícea	m3	3,59	289,26	1.038,62	
Piedra 1 - 5	m3	3,42	727,27	2.487,04	
Hierro (75kg x m3)	tn	0,383	55.675,96	21.312,76	
Maderas	m2	17,28	189,64	3.277,05	
Clavos y alambres	kg	2	29,23	58,46	
Marco y tapa H°F°-B.R. pesada p/calzada	Und	1	3.041,15	3.041,15	
				Total Material	35.030,16 \$ / Und

EQUIPO y MANO DE OBRA

Hormigonera	\$/h	16,00	67,37	1.077,87	
Oficial especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
oficial	\$/h	24,00	196,26	4.710,24	
ayudantes	\$/h	56,00	166,14	9.303,84	
				Total equipo + Mano de Obra:	16.934,67 \$/Und

Costo - Costo	51964,84	\$/unidad
----------------------	-----------------	------------------

d) - Cámara ciega (2,00 x 2,00 x 1,50)	vol	4,00			
MATERIAL (Arena-Cemento y H°A°)					
Cemento	tn	1,26	4.264,46	5.373,22	
Arena silícea	m3	2,81	289,26	813,97	
Piedra 1 - 5	m3	2,68	727,27	1.949,09	
Hierro (75kg x m3)	tn	0,300	55.675,96	16.702,79	
Maderas	m2	17,28	189,64	3.277,05	
Clavos y alambres	kg	2	29,23	58,46	
					Total Material 28.174,58 \$ / Und
EQUIPO y MANO DE OBRA					
Hormigonera	\$/h	16,00	67,37	1.077,87	
Oficial especializado	\$/h	8,00	230,34	1.842,72	
oficial	\$/h	24,00	196,26	4.710,24	
ayudantes	\$/h	56,00	166,14	9.303,84	
					Total equipo + Mano de Obra: 16.934,67 \$/dia
			Costo - Costo	45109,25	\$/unidad
e) - Cabezal de H°A°	m2	10,54		φ= 1,80	
MATERIAL					
Cemento	tn	0,47	4.264,46	2.023,31	
Arena silícea	m3	1,05	289,26	304,98	
Piedra 1 - 5	m3	1,05	727,27	766,80	
Hierro (75kg x m3)	tn	0,100	55.675,96	5.576,68	
Maderas	m2	6,33	189,64	1.199,71	
Clavos y alambres	kg	3,16	29,23	92,46	
					Total Material 9.963,94 \$ / Und
EQUIPO y MANO DE OBRA					
Hormigonera	\$/h	8,00	67,37	538,94	
Oficial especializado	\$/h	4,00	230,34	921,36	
oficial	\$/h	30,79	196,26	6.043,54	
ayudantes	\$/h	28,47	166,14	4.729,58	
					Total equipo + Mano de Obra: 12.233,42 \$/unidad
			Costo - Costo	22197,36	\$/unidad
e-1) - Solera de Cabezal de H°A°	m2	5,35			
MATERIAL (incluye arena-cemento)					
Cemento	tn	0,36	4.264,46	1.538,85	
Arena silícea	m3	1,07	289,26	309,27	
Piedra 1 - 5	m3	0,53	727,27	388,80	
Hierro (75kg x m3)	tn	0,051	55.675,96	2.827,61	
Maderas	m2	0,00	189,64	-	
Clavos y alambres	kg	1,60	29,23	46,88	
					Total Material 5.111,42 \$ / Und
EQUIPO y MANO DE OBRA					
Hormigonera	\$/h	8,00	67,37	538,94	
Oficial especializado	\$/h	4,00	230,34	921,36	
oficial	\$/h	8,00	196,26	1.570,08	
ayudantes	\$/h	8,18	166,14	1.358,92	
					Total equipo + Mano de Obra: 4.389,30 \$/U
			Costo - Costo	9500,72	\$/unidad
e-2) - Movimiento de suelo p/ Cabezal	m3	2,67			
Mano de Obra					
Excavación manual	m3	2,67	963,61	2.575,73	
Relleno y compactación	m3	2,67	214,29	572,79	
					Total M.O. 3.148,52 \$ / Und
			Costo - Costo	3148,52	\$/unidad
COSTO-COSTO TOTAL s/ MOV. DE SUELO				31698,08	\$/unidad
COSTO-COSTO TOTAL c/ MOV. DE SUELO				34846,60	\$/unidad

CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTO DE HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCION

1) Dimensiones Internas

Solera	m	2,00
Tabiques	m	2,00
Espesor	m	0,15
Sección	m2	4,00
Perímetro Mojado	m	6,00

	Un.	CANT.	COSTO UNIT.	COSTO PARC.	COSTO TOTAL
2) Movimiento de Suelo					
Excavación en gran volumen	m3/m	8,53	379,90	3.238,69	
Preparación de la Superficie	m3/m	0,44	86,59	37,67	
Arena-Cemento	m3/m	0,39	3.347,08	1.305,36	
				Total	4.581,72 \$ / m

3-a) Solera de H°A°

MATERIAL

Cemento	tn	0,10	4.264,46	441,37	
Arena silícea	m3	0,17	289,26	49,90	
Piedra 1 - 5	m3	0,24	727,27	175,64	
Hierro	tn	0,021	55.675,96	1.152,49	
Maderas	m2		189,64	-	
Clavos y alambres	kg		29,23	-	
				Total Material	1.819,40 \$ / m

RENDIMIENTOS EQUIPO HORMIGONADO

H° Colocado por día	m3/día	10,00
Cantidades por metro lineal	m3/m	0,35
	m/día	28,99
	hs/m	0,28

EQUIPO y MANO DE OBRA

Planta Hormigonera	\$/m	0,28	1.977,50	545,79	
Cargador Frontal	\$/m	0,28	2.150,31	593,49	
Camión Mixer (1hs/5m3)	\$/m	0,69	2.774,13	1.914,15	
Oficial especializado	\$/m	0,53	230,34	122,18	
oficial	\$/m	2,12	196,26	416,41	
ayudantes	\$/m	3,90	166,14	647,70	
				Total equipo + Mano de Obra:	4.239,72 \$ / m

JUNTAS DE DILATACIÓN

Materiales					
Imprimación asfáltica	\$/m	0,07	78,51	5,50	
mastic Asfáltico	\$/m	1,40	394,21	551,90	
				Total Material	557,40 \$ / m
Mano de Obra					
ayudantes	\$/m	2,00	166,14	332,28	
				Mano de Obra:	332,28 \$ / m

3-b) Tabiques de H°A°

MATERIAL

Cemento	tn	0,10	4.264,46	441,37	
Arena silícea	m3	0,17	289,26	49,90	
Piedra 1 - 5	m3	0,24	727,27	175,64	
Hierro	tn	0,024	55.675,96	1.344,57	
Maderas	m2	0,53	189,64	99,56	
Clavos y alambres	kg	0,17	29,23	5,04	
				Total Material	2.116,08 \$ / m

RENDIMIENTOS EQUIPO HORMIGONADO

H° Colocado por día	m3/dia	10,00		
Cantidades por metro lineal	m3/m	0,60		
	m/dia	16,67		
	hs/m	0,48		

EQUIPO y MANO DE OBRA

Planta Hormigonera	\$/m	0,48	1.977,50	949,20
Cargador Frontal	\$/m	0,48	2.150,31	1.032,15
Camión Mixer (1hs/5m3)	\$/m	1,20	2.774,13	3.328,95
Oficial especializado	\$/m	4,50	230,34	1.036,53
oficial	\$/m	18,00	196,26	3.532,68
ayudantes	\$/m	15,00	166,14	2.492,10
Total equipo + Mano de Obra:				12.371,61 \$ / m

3-c)Losa para tapa de H°A°

MATERIAL				
Cemento	tn	0,10	4.264,46	441,37
Arena silícea	m3	0,17	289,26	49,90
Piedra 1 - 5	m3	0,24	727,27	175,64
Hierro	tn	0,028	55.675,96	1.536,66
Maderas	m2	0,53	189,64	99,56
Clavos y alambres	kg	0,17	29,23	5,04
Total Material				2.308,17 \$ / m

RENDIMIENTOS EQUIPO HORMIGONADO

H° Colocado por día	m3/dia	10,00		
Cantidades por metro lineal	m3/m	0,35		
	m/dia	28,99		
	hs/m	0,28		

EQUIPO y MANO DE OBRA

Planta Hormigonera	\$/m	0,28	1.977,50	545,79
Cargador Frontal	\$/m	0,28	2.150,31	593,49
Camión Mixer (1hs/5m3)	\$/m	0,69	2.774,13	1.914,15
Oficial especializado	\$/m	1,64	230,34	377,47
oficial	\$/m	6,56	196,26	1.286,48
ayudantes	\$/m	6,21	166,14	1.031,73
Total equipo + Mano de Obra:				5.749,11 \$ / m

Costo - Costo	34075,48	\$/m
----------------------	-----------------	-------------

OBRA:

**RED VIAL, RED DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE Y DE COLECTORAS CLOACALES Y PLUVIALES
B° DR. MONTAÑA Y STA. CATALINA**

LOCALIDAD: CORRIENTES - CAPITAL

PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Cant.	Costo Unit.	Costo Parcial	Costo Total	INCIDENCIA
I	RED DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE					\$ 13.901.284,57	
I.1	Excavación de zanjas para cañerías, incluyendo desagotes, reparación de instalaciones existentes si resultaren dañadas, tapado, compactación y retiro del suelo excedente.	m ³	8354,00	\$ 452,80	\$ 3.782.672,09		
I.2	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC, c/6, incluyendo asiento de arena, accesorios, piezas especiales y prueba hidraulica de los siguientes diámetros, en un todo de acuerdo a planos y detalles. Ø=75 mm	m	7100,00	\$ 357,45	\$ 2.537.865,69		
I.3	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC, c/6, incluyendo asiento de arena, accesorios, piezas especiales y prueba hidraulica de los siguientes diámetros, en un todo de acuerdo a planos y detalles. Ø=110mm	m	675,00	\$ 549,83	\$ 371.136,35		
I.4	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC, c/6, incluyendo asiento de arena, accesorios, piezas especiales y prueba hidraulica de los siguientes diámetros, en un todo de acuerdo a planos y detalles. Ø=160mm	m	2140,00	\$ 750,95	\$ 1.607.022,82		
I.5	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC, c/6, incluyendo asiento de arena, accesorios, piezas especiales y prueba hidraulica de los siguientes diámetros, en un todo de acuerdo a planos y detalles. Ø=200mm	m	30,00	\$ 1.015,71	\$ 30.471,31		
I.6	Provisión, acarreo y montaje de V. Esclusas de HD con enchufe para PVC, y sus correspondientes cámaras de alojamiento, accesorios, y elementos necesarios para su correcta instalación según detalles. Ø = 75 mm	N°	42,00	\$ 6.755,98	\$ 283.750,97		
I.7	Provisión, acarreo y montaje de V. Esclusas de HD con enchufe para PVC, y sus correspondientes cámaras de alojamiento, accesorios, y elementos necesarios para su correcta instalación según detalles. Ø = 110 mm	N°	4,00	\$ 8.259,91	\$ 33.039,64		11%
I.8	Provisión, acarreo y montaje de V. Esclusas de HD con enchufe para PVC, y sus correspondientes cámaras de alojamiento, accesorios, y elementos necesarios para su correcta instalación según detalles. Ø = 160 mm	N°	10,00	\$ 10.780,26	\$ 107.802,56		
I.9	Provisión, acarreo y montaje de V. Esclusas de HD con enchufe para PVC, y sus correspondientes cámaras de alojamiento, accesorios, y elementos necesarios para su correcta instalación según detalles. Ø = 200 mm	N°	1,00	\$ 17.080,49	\$ 17.080,49		
I.10	Provisión, acarreo y montaje de Hidrante a resorte completo, incluye curva c/base, caño de elevación marco y tapa de HD y cámara de mampostería según detalles. Ø= 75 mm	N°	16,00	9.548,10	152.769,55		
I.11	Provisión, acarreo y montaje de Válvula de Aire HD, triple efecto, con enchufe para PVC, con cámara de alojamiento, accesorios, y elementos necesarios para su correcta instalación según detalles.	N°	2,00	\$ 19.071,29	\$ 38.142,59		
I.12	Provisión, acarreo y colocación de piezas especiales de PVC, c/10 y accesorios necesarios para su correcta instalación s/planos. incluye H° para dados de anclaje en nudos de empalmes.	N°	41,00	\$ 9.973,50	\$ 408.913,45		
I.13	Colocación de Piezas Especiales de empalmes, PVC clase 10. Incluye materiales y accesorios para su correcta ejecución	N°	1,00	\$ 13.280,10	13.280,10		
I.14	Provisión, acarreo y ejecución de conexiones domiciliarias, incluyendo caja unificada p/colocación de medidor de caudal, a proveer por la Contratista	N°	710,00	\$ 6.362,45	\$ 4.517.336,96		

OBRA:

**RED VIAL, RED DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE Y DE COLECTORAS CLOACALES Y PLUVIALES
B° DR. MONTAÑA Y STA. CATALINA**

LOCALIDAD: CORRIENTES - CAPITAL

PRESUPUESTO

II RED COLECTORA CLOACAL						\$ 24.115.652,08
II.1	Excavación de zanjas para cañerías, incluyendo desagotes, reparación de instalaciones existentes que resultasen dañadas, tapado, compactación y retiro de suelo excedente	m ³	853,49	\$ 456,60	\$ 389.706,44	
II.2	Excavación Profunda de zanjas para cañerías, incluyendo desagotes, reparación de instalaciones existentes que resultasen dañadas, tapado, compactación y retiro de suelo excedente	m ⁴	4652,65	\$ 1.525,11	\$ 7.095.806,73	
II.3	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de P. V. C. cloacal esp.= 3,2 mm, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales y prueba hidráulica de los sig. Ø, en un todo de acuerdo a planos. Ø = 160 mm	m	8909,00	\$ 488,05	\$ 4.348.008,30	
II.4	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de P. V. C. cloacal esp.= 3,2 mm, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales y prueba hidráulica de los sig. Ø, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 250 mm	m	959,00	\$ 1.065,33	\$ 1.021.654,04	
II.5	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de P. V. C. cloacal de impulsión, clase 6. Incluye asiento de arena y accesorios, piezas especiales y prueba hidráulica de los sig. Ø, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 250 mm	m	22,00	\$ 1.444,88	\$ 31.787,32	
II.6	Provisión, acarreo y colocación de accesorios de P. V. C. cloacal de impulsión, clase 10. Incluye anclaje de H° y provisión y colocación piezas especiales y prueba hidráulica de los sig. Ø, en un todo de acuerdo a planos y detalles. Ø = 250 mm	m	3,00	\$ 13.280,10	\$ 39.840,31	
II.7	Construcción de Bocas de Registro en mampostería, incluyendo provisión de materiales, marco y tapa de F° F° en calzadas; del tipo I (H<2,50 m)	N°	73,00	\$ 35.499,28	\$ 2.591.447,64	
II.8	Construcción de Cámara de Limpieza en vereda, incluyendo provisión de materiales, tapa de F° F°	N°	12,00	\$ 5.990,08	\$ 71.880,97	
II.9	Construcción de Bocas de Registro en mampostería, incluyendo provisión de materiales, marco y tapa de F° F° en calzadas; del tipo I (H>2,50 m)	N°	17,00	\$ 57.478,51	\$ 977.134,68	
II.10	Construcción de Bocas de Registro hermética en mampostería, incluyendo provisión de materiales, marco y tapa de F° F° en calzadas; del tipo I (H=1,20 m)	N°	1,00	\$ 49.258,46	\$ 49.258,46	
II.11	Cruce Encamisado de Calle Pavimentada: excavación teledirigida y colocación de caño camisa de H°D° φ500 mm; e=5mm	m	20,00	\$ 8.317,42	\$ 166.348,39	
II.12	Construcción de empalmes a red existente, incluyendo materiales y accesorios necesarios para su correcta ejecución.	N°	1,00	\$ 10.773,40	\$ 10.773,40	
II.13	Construcción de Estación Elevadora de líquidos Cloacales según Planos y Especificaciones Técnicas. Incluye Movimientos de Suelo, Edificación de H°A°, Provisión y Colocación de Equipo de Bombeo y la respectiva Infraestructura.	GL	1,00	\$ 1.423.978,56	\$ 1.423.978,56	
II.14	Repotenciación de Estación Elevadora existente mediante instalación de Electrobomba Flygt 3202, curva 641MT de 22 KW de potencia con curva base correspondiente y provisión de Tablero Comando con arranque Estrella Triángulo para dos bombas en cascada de 30 HP c/u	GL	1,00	\$ 927.272,73	\$ 927.272,73	
II.15	Ejecución de conexiones domiciliarias con caño de P.V.C. cloacal f = 110 mm, incluyendo excavación y relleno, provisión de materiales, arena de asiento, etc	N°	710,00	\$ 7.001,06	\$ 4.970.754,13	

19%

OBRA:

**RED VIAL, RED DISTRIBUIDORA DE AGUA POTABLE Y DE COLECTORAS CLOACALES Y PLUVIALES
B° DR. MONTAÑA Y STA. CATALINA**

LOCALIDAD: CORRIENTES - CAPITAL

PRESUPUESTO

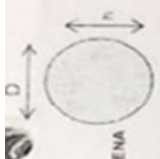
III	RED VIAL					\$ 55.966.532,00	
III.1	Demoliciones, desmonte y desbosque	m3	83000,00	\$ 33,60	\$ 2.788.626,12		
III.2	Construcción de calles: Apertura de caja, ejecución de subrasante mejorada con cal vial al 2% espesor 30 cm y rasante con ripio natural 10cm; s/ detalles.	m2	90000,00	\$ 292,97	\$ 26.367.012,55		
III.3	Desbarre, relleno con suelo local y compactación sobre canal existente.	m3	7200,00	\$ 126,96	\$ 914.089,52		
III.4	CORDON CUNETA						
III.5	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	8116,20	\$ 397,18	\$ 3.223.628,29		
III.6	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	2029,05	\$ 3.347,08	\$ 6.791.387,53		45%
III.7	Ejecución de cordón cuneta H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m	15030,00	\$ 967,78	\$ 14.545.755,87		
III.8	BADÉN DE H°						
III.9	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	326,70	\$ 397,18	\$ 129.760,15		
III.10	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	136,13	\$ 3.347,08	\$ 455.620,92		
III.11	Ejecución de badén H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m2	605,00	\$ 1.240,75	\$ 750.651,03		
IV	SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES					\$ 30.015.346,01	
IV.1	DESAGÜE PLUVIAL ENTUBADO						
IV.2	Excavación de zanjas para tubos incluyendo desagotes, reparación de instalaciones existentes si resultaren dañadas, tapado, compactación y retiro del suelo excedente	m3	15922,33	\$ 440,74	\$ 7.017.610,15		
IV.3	Provisión, acarreo y colocación de Tubos de PEAD, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 600 mm	m	626,00	\$ 3.605,35	\$ 2.256.949,81		
IV.4	Provisión, acarreo y colocación de Tubos de PEAD, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 800 mm	m	342,00	\$ 4.551,64	\$ 1.556.660,65		
IV.5	Provisión, acarreo y colocación de Tubos de PEAD, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 1000 mm	m	829,00	\$ 5.268,42	\$ 4.367.518,85		
IV.6	Provisión, acarreo y colocación de Tubos PEAD, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 1200 mm	m	368,00	\$ 6.566,52	\$ 2.416.478,18		24%
IV.7	Provisión, acarreo y colocación de Tubos de PEAD, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 1600 mm	m	562,00	\$ 9.262,15	\$ 5.205.326,25		
IV.8	Provisión, acarreo y colocación de Tubos de PEAD, incluyendo asiento de arena y accesorios, piezas especiales, en un todo de acuerdo a planos y Esp. Técn. Part. Ø = 1800 mm	m	378,00	\$ 11.896,19	\$ 4.496.759,80		
IV.9	Construcción de Sumideros S2 (2m) según planos y detalles. Incluye Mano de Obra y Materiales. Equipos y Accesorios necesarios para la correcta ejecución del Ítem	N°	42,00	\$ 27.695,08	\$ 1.163.193,44		
IV.10	Construcción de Sumideros para cuneta de tierra según planos y detalles. Incluye Mano de Obra y Materiales. Equipos y Accesorios necesarios para la correcta ejecución del Ítem	N°	4,00	\$ 34.247,32	\$ 136.989,28		
IV.11	Construcción de Cámara ciega de H°A° según detalles	N°	21,00	\$ 45.109,25	\$ 947.294,31		
IV.12	Construcción de Cámara de enlace e inspección, de H°A° según detalles	N°	8,00	\$ 51.964,84	\$ 415.718,68		
IV.13	Construcción de Cámara de Vinculación de H°A° c/ cabezal según detalles	N°	1,00	\$ 34.846,60	\$ 34.846,60		
COSTO - COSTO						\$ 123.998.814,66	
GASTOS GENERALES 15%						\$ 18.599.822,20	
SUBTOTAL 1						\$ 142.598.636,86	
BENEFICIOS 10%						\$ 14.259.863,69	
SUBTOTAL 2						\$ 156.858.500,54	
IMPUESTOS 23,9%						\$ 37.489.181,63	
PRECIO Mes Básico: mayo / 2018						\$ 194.347.682,17	

ANEXO PLANILLAS

PLANILLA 3: Tabla para el cálculo de conductos circulares de PVC a sección llena

$V^5 C^* (Rh^*)^{1/5}$
 $C^* = (R/m)^{1/5}$

h/D 1,00
 MANNING $n = 0,010$



SECCION LLENA

DIAMETRO COMERCIAL	3,2		4		4,5		6,2		7,5		9,8		PENDIENTE												
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in													
	110		200		250		315		355		400		500												
DIAM. INTERIOR	0,1036		0,1920		0,2402		0,3026		0,3410		0,3842		0,4804												
PENDIENTE	VELOC	CAUDAL	F TRAC	VELOC	CAUDAL	F TRAC	VELOC	CAUDAL	F TRAC	VELOC	CAUDAL	F TRAC	VELOC	CAUDAL	F TRAC										
mm	m/s	l/s	km ²	m/s	l/s	km ²	m/s	l/s	km ²	m/s	l/s	km ²	m/s	l/s	km ²										
0,00010	0,088	0,738	0,003	0,114	2,109	0,004	0,132	3,824	0,005	0,153	6,949	0,006	0,179	12,864	0,008	0,184	17,890	0,009	0,210	24,316	0,010	0,243	44,122	0,012	0,00010
0,00050	0,196	1,650	0,013	0,255	4,716	0,019	0,295	8,661	0,024	0,243	15,636	0,030	0,400	28,764	0,038	0,433	35,656	0,043	0,469	54,359	0,048	0,544	81,660	0,060	0,00050
0,00100	0,277	2,354	0,026	0,360	6,659	0,038	0,418	12,093	0,048	0,485	21,974	0,060	0,566	40,879	0,078	0,613	55,941	0,085	0,663	76,890	0,096	0,770	131,527	0,120	0,00100
0,00150	0,339	2,858	0,039	0,441	8,168	0,058	0,512	14,810	0,072	0,594	26,913	0,090	0,693	49,821	0,113	0,750	68,513	0,128	0,812	94,171	0,144	0,943	170,885	0,180	0,00150
0,00200	0,391	3,300	0,052	0,509	9,432	0,077	0,581	17,102	0,096	0,686	31,076	0,120	0,800	57,528	0,161	0,866	75,112	0,171	0,938	108,739	0,192	1,089	197,321	0,240	0,00200
0,00250	0,438	3,690	0,065	0,569	10,545	0,096	0,660	19,120	0,120	0,767	34,744	0,150	0,894	64,319	0,189	0,968	88,450	0,213	1,049	121,574	0,240	1,217	220,611	0,300	0,00250
0,00300	0,479	4,042	0,078	0,623	11,552	0,115	0,723	20,945	0,144	0,840	38,060	0,180	0,980	70,458	0,227	1,061	96,892	0,256	1,149	133,177	0,288	1,333	241,668	0,360	0,00300
0,00350	0,518	4,366	0,091	0,673	12,477	0,134	0,781	22,623	0,168	0,907	41,110	0,210	1,058	76,103	0,266	1,146	104,656	0,298	1,241	143,948	0,336	1,440	281,031	0,420	0,00350
0,00400	0,554	4,667	0,104	0,720	13,339	0,154	0,835	24,185	0,192	0,970	43,948	0,240	1,131	81,387	0,303	1,225	111,881	0,341	1,326	163,780	0,384	1,549	318,054	0,480	0,00400
0,00450	0,587	4,950	0,117	0,764	14,148	0,173	0,886	25,652	0,216	1,029	46,614	0,270	1,200	86,293	0,340	1,299	118,668	0,384	1,407	183,108	0,432	1,633	395,981	0,540	0,00450
0,00500	0,619	5,218	0,130	0,805	14,913	0,192	0,934	27,040	0,240	1,084	49,136	0,300	1,265	90,960	0,378	1,370	125,087	0,426	1,483	171,931	0,480	1,721	311,992	0,601	0,00500
0,00550	0,649	5,473	0,142	0,844	15,641	0,211	0,980	28,360	0,264	1,137	51,534	0,330	1,327	95,400	0,416	1,437	131,193	0,469	1,555	180,323	0,528	1,805	327,220	0,661	0,00550
0,00600	0,678	5,716	0,155	0,882	16,337	0,230	1,023	29,621	0,288	1,188	53,825	0,360	1,386	99,642	0,454	1,500	137,026	0,512	1,625	188,341	0,576	1,886	341,770	0,721	0,00600
0,00650	0,706	5,949	0,168	0,918	17,004	0,250	1,065	30,830	0,312	1,236	56,023	0,390	1,442	103,711	0,492	1,562	142,621	0,554	1,691	196,032	0,624	1,963	356,725	0,781	0,00650
0,00700	0,732	6,174	0,181	0,952	17,646	0,269	1,105	31,994	0,336	1,283	58,138	0,420	1,497	107,626	0,530	1,621	146,005	0,597	1,756	203,432	0,672	2,037	369,153	0,841	0,00700
0,00750	0,758	6,391	0,194	0,986	18,265	0,288	1,144	33,117	0,360	1,328	60,179	0,450	1,549	111,403	0,567	1,677	151,200	0,639	1,816	210,972	0,720	2,108	382,110	0,901	0,00750
0,00800	0,783	6,600	0,207	1,016	18,864	0,307	1,181	34,203	0,384	1,372	62,152	0,480	1,600	115,057	0,605	1,733	158,224	0,682	1,876	217,478	0,768	2,177	394,642	0,961	0,00800
0,00900	0,830	7,001	0,233	1,080	20,068	0,346	1,253	36,278	0,432	1,455	65,922	0,540	1,697	122,036	0,681	1,838	167,822	0,767	1,990	230,670	0,864	2,309	415,581	1,081	0,00900
0,01000	0,875	7,379	0,259	1,138	21,091	0,384	1,321	38,240	0,480	1,533	69,488	0,601	1,788	128,537	0,757	1,937	176,900	0,853	2,097	243,147	0,961	2,434	441,223	1,201	0,01000
0,02000	1,238	10,436	0,518	1,610	29,827	0,768	1,868	54,080	0,960	2,169	98,271	1,201	2,530	181,921	1,513	2,739	250,175	1,705	2,966	343,882	1,921	3,443	623,983	2,402	0,02000

PLANILLA 4: CÁLCULO DE CONDUCTOS CIRCULARES SEGÚN GAUCKLER-MANNING-STRICKLER.

$\frac{h}{D}$	$\frac{\Omega}{D^2}$	$\frac{Rh}{D}$	$\frac{Q \cdot D^{1/3} \cdot n}{D^3 \cdot i^{1/2}}$	$\frac{Q \cdot h^{1/3} \cdot n}{h^3 \cdot i^{1/2}}$	$\frac{h}{D}$	$\frac{\Omega}{D^2}$	$\frac{Rh}{D}$	$\frac{Q \cdot D^{1/3} \cdot n}{D^3 \cdot i^{1/2}}$	$\frac{Q \cdot h^{1/3} \cdot n}{h^3 \cdot i^{1/2}}$
0,01	0,0013	0,0066	0,000047	10,113	0,51	0,4027	0,2531	0,161147	0,971
0,02	0,0037	0,0132	0,00021	7,107	0,52	0,4127	0,2562	0,166476	0,952
0,03	0,0069	0,0197	0,00050	5,767	0,53	0,4227	0,2592	0,171823	0,934
0,04	0,0105	0,0262	0,00093	4,963	0,54	0,4327	0,2621	0,177185	0,916
0,05	0,0147	0,0326	0,00150	4,411	0,55	0,4426	0,2649	0,182558	0,899
0,06	0,0192	0,0389	0,00221	4,001	0,56	0,4526	0,2676	0,187935	0,882
0,07	0,0242	0,0451	0,00306	3,681	0,57	0,4625	0,2703	0,193313	0,865
0,08	0,0294	0,0513	0,00407	3,421	0,58	0,4724	0,2728	0,198687	0,849
0,09	0,0350	0,0575	0,00521	3,205	0,59	0,4822	0,2753	0,204052	0,833
0,10	0,0409	0,0635	0,00651	3,020	0,6	0,4920	0,2776	0,209403	0,818
0,11	0,0470	0,0695	0,00795	2,861	0,61	0,5018	0,2799	0,214734	0,802
0,12	0,0534	0,0755	0,00953	2,721	0,62	0,5115	0,2821	0,220041	0,787
0,13	0,0600	0,0813	0,01126	2,597	0,63	0,5212	0,2842	0,225318	0,772
0,14	0,0668	0,0871	0,01314	2,486	0,64	0,5308	0,2862	0,230560	0,758
0,15	0,0739	0,0929	0,01515	2,385	0,65	0,5404	0,2881	0,235762	0,744
0,16	0,0811	0,0986	0,01731	2,294	0,66	0,5499	0,2900	0,240916	0,730
0,17	0,0885	0,1042	0,01960	2,210	0,67	0,5594	0,2917	0,246019	0,716
0,18	0,0961	0,1097	0,02203	2,133	0,68	0,5687	0,2933	0,251064	0,702
0,19	0,1039	0,1152	0,02460	2,062	0,69	0,5780	0,2948	0,256045	0,689
0,20	0,1118	0,1206	0,02729	1,995	0,7	0,5872	0,2962	0,260955	0,676
0,21	0,1199	0,1259	0,03012	1,933	0,71	0,5964	0,2975	0,265788	0,662
0,22	0,1281	0,1312	0,03308	1,875	0,72	0,6054	0,2987	0,270538	0,650
0,23	0,1365	0,1364	0,03616	1,821	0,73	0,6143	0,2998	0,275198	0,637
0,24	0,1449	0,1416	0,03937	1,770	0,74	0,6231	0,3008	0,279761	0,624
0,25	0,1535	0,1466	0,04270	1,721	0,75	0,6319	0,3017	0,284219	0,612
0,26	0,1623	0,1516	0,04614	1,675	0,76	0,6405	0,3024	0,288565	0,600
0,27	0,1711	0,1566	0,04970	1,632	0,77	0,6489	0,3031	0,292791	0,588
0,28	0,1800	0,1614	0,05337	1,591	0,78	0,6573	0,3036	0,296888	0,576
0,29	0,1890	0,1662	0,05715	1,551	0,79	0,6655	0,3039	0,300848	0,564
0,30	0,1982	0,1709	0,06104	1,513	0,8	0,6736	0,3042	0,304662	0,552
0,31	0,2074	0,1756	0,06503	1,477	0,81	0,6815	0,3043	0,308320	0,541
0,32	0,2167	0,1802	0,06912	1,443	0,82	0,6893	0,3043	0,311812	0,529
0,33	0,2260	0,1847	0,07330	1,410	0,83	0,6969	0,3041	0,315126	0,518
0,34	0,2355	0,1891	0,07758	1,378	0,84	0,7043	0,3038	0,318251	0,507
0,35	0,2450	0,1935	0,08195	1,347	0,85	0,7115	0,3033	0,321173	0,495
0,36	0,2546	0,1978	0,08641	1,318	0,86	0,7186	0,3026	0,323879	0,484
0,37	0,2642	0,2020	0,09095	1,289	0,87	0,7254	0,3018	0,326353	0,473
0,38	0,2739	0,2062	0,09557	1,262	0,88	0,7320	0,3007	0,328577	0,462
0,39	0,2836	0,2102	0,10027	1,235	0,89	0,7384	0,2995	0,330532	0,451
0,40	0,2934	0,2142	0,10503	1,209	0,9	0,7445	0,2980	0,332194	0,440
0,41	0,3032	0,2182	0,10987	1,184	0,91	0,7504	0,2963	0,333535	0,429
0,42	0,3130	0,2220	0,11477	1,160	0,92	0,7560	0,2944	0,334525	0,418
0,43	0,3229	0,2258	0,11973	1,137	0,93	0,7612	0,2921	0,335122	0,407
0,44	0,3328	0,2295	0,12475	1,114	0,94	0,7662	0,2895	0,335274	0,395
0,45	0,3428	0,2331	0,12983	1,092	0,95	0,7707	0,2865	0,334911	0,384
0,46	0,3527	0,2366	0,13495	1,070	0,96	0,7749	0,2829	0,333932	0,372
0,47	0,3627	0,2401	0,14011	1,049	0,97	0,7785	0,2787	0,332177	0,360
0,48	0,3727	0,2435	0,14532	1,029	0,98	0,7816	0,2735	0,329356	0,348
0,49	0,3827	0,2468	0,15057	1,009	0,99	0,7841	0,2666	0,324764	0,334
0,50	0,3927	0,2500	0,15584	0,990	1,00	0,7854	0,2500	0,311685	0,312

**CÁLCULO DE CANALES DE SECCIÓN SEGMENTO DE CÍRCULO EN MOVIMIENTO UNIFORME
FÓRMULA DE GAUCKLER - MANNING - STRICKLER.**

OBRA:

RED VIAL - EVALUACIÓN ECONOMICA DE ALTERNATIVAS
B° DR. MONTAÑA Y STA. CATALINA

LOCALIDAD: CORRIENTES - CAPITAL

PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Cant.	Costo Unit.	Costo Parcial	Costo Total
I ABOVEDADO DE CALLES. CORDÓN CUNETA Y BADEN DR. MONTAÑA ESTE						\$ 31.417.755,12
I.1	Demoliciones, desmonte y desbosque	m3	83000,00	\$ 33,60	\$ 2.788.626,12	
I.2	Mejora de Calles existentes. Perfilado	m2	58116,88	\$ 15,41	\$ 895.772,99	
I.3	Construcción de calles: Apertura y perfilado de calle.	m2	35909,09	\$ 25,69	\$ 922.462,69	
I.4	Desbarre, relleno con suelo local y compactación sobre canal existente.	m3	7200,00	\$ 126,96	\$ 914.089,52	
I.5 CORDON CUNETA						
I.6	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	8116,20	\$ 397,18	\$ 3.223.628,29	
I.7	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	2029,05	\$ 3.347,08	\$ 6.791.387,53	
I.8	Ejecución de cordón cuneta H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m	15030,00	\$ 967,78	\$ 14.545.755,87	
I.9 BADÉN DE H°						
I.10	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	326,70	\$ 397,18	\$ 129.760,15	
I.11	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	136,13	\$ 3.347,08	\$ 455.620,92	
I.12	Ejecución de badén H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m2	605,00	\$ 1.240,75	\$ 750.651,03	
II ENRIPIADO 10 cm. CORDÓN CUNETA Y BADEN INCLUYENDO DR. MONTAÑA OESTE						\$ 88.198.725,32
II.1	Demoliciones, desmonte y desbosque	m3	83000,00	\$ 33,60	\$ 2.788.626,12	
II.2	Construcción de calles: Apertura de caja, ejecución de subrasante mejorada con cal vial al 2% espesor 30 cm y rasante con ripio natural 10cm; s/ detalles.	m2	90000,00	\$ 292,97	\$ 26.367.012,55	
II.3	Desbarre, relleno con suelo local y compactación sobre canal existente.	m3	7200,00	\$ 126,96	\$ 914.089,52	
II.4 CORDON CUNETA						
II.5	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	12627,36	\$ 397,18	\$ 5.015.390,82	
II.6	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	3156,84	\$ 3.347,08	\$ 10.566.188,03	
II.7	Ejecución de cordón cuneta H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m	23384,00	\$ 967,78	\$ 22.630.602,48	
II.8 BADÉN DE H°						
II.9	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	4870,26	\$ 397,18	\$ 1.934.391,45	
II.10	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	2029,28	\$ 3.347,08	\$ 6.792.140,62	
II.11	Ejecución de badén H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m2	9019,00	\$ 1.240,75	\$ 11.190.283,72	
III ENRIPIADO 5 cm. CORDÓN CUNETA Y BADEN INCLUYENDO DR. MONTAÑA OESTE						\$ 55.966.532,00
III.1	Demoliciones, desmonte y desbosque	m3	83000,00	\$ 33,60	\$ 2.788.626,12	
III.2	Construcción de calles: Apertura de caja, ejecución de subrasante mejorada con cal vial al 2% espesor 30 cm y rasante con ripio natural 10cm; s/ detalles.	m2	90000,00	\$ 292,97	\$ 26.367.012,55	
III.3	Desbarre, relleno con suelo local y compactación sobre canal existente.	m3	7200,00	\$ 126,96	\$ 914.089,52	
III.4 CORDON CUNETA						
III.5	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	8116,20	\$ 397,18	\$ 3.223.628,29	
III.6	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	2029,05	\$ 3.347,08	\$ 6.791.387,53	
III.7	Ejecución de cordón cuneta H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m	15030,00	\$ 967,78	\$ 14.545.755,87	
III.8 BADÉN DE H°						
III.9	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	326,70	\$ 397,18	\$ 129.760,15	
III.10	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	136,13	\$ 3.347,08	\$ 455.620,92	
III.11	Ejecución de badén H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m2	605,00	\$ 1.240,75	\$ 750.651,03	

OBRA:

RED VIAL - EVALUACIÓN ECONOMICA DE ALTERNATIVAS
B° DR. MONTAÑA Y STA. CATALINA

LOCALIDAD: CORRIENTES - CAPITAL

PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCION	Unid.	Cant.	Costo Unit.	Costo Parcial	Costo Total
I ABOVEDADO DE CALLES. CORDÓN CUNETA Y BADEN DR. MONTAÑA ESTE						\$ 31.417.755,12
I.1	Demoliciones, desmonte y desbosque	m3	83000,00	\$ 33,60	\$ 2.788.626,12	
I.2	Mejora de Calles existentes. Perfilado	m2	58116,88	\$ 15,41	\$ 895.772,99	
I.3	Construcción de calles: Apertura y perfilado de calle.	m2	35909,09	\$ 25,69	\$ 922.462,69	
I.4	Desbarre, relleno con suelo local y compactación sobre canal existente.	m3	7200,00	\$ 126,96	\$ 914.089,52	
I.5 CORDON CUNETA						
I.6	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	8116,20	\$ 397,18	\$ 3.223.628,29	
I.7	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	2029,05	\$ 3.347,08	\$ 6.791.387,53	
I.8	Ejecución de cordón cuneta H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m	15030,00	\$ 967,78	\$ 14.545.755,87	
I.9 BADÉN DE H°						
I.10	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	326,70	\$ 397,18	\$ 129.760,15	
I.11	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	136,13	\$ 3.347,08	\$ 455.620,92	
I.12	Ejecución de badén H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m2	605,00	\$ 1.240,75	\$ 750.651,03	
II ENRIPIADO 10 cm. CORDÓN CUNETA Y BADEN INCLUYENDO DR. MONTAÑA OESTE						\$ 88.198.725,32
II.1	Demoliciones, desmonte y desbosque	m3	83000,00	\$ 33,60	\$ 2.788.626,12	
II.2	Construcción de calles: Apertura de caja, ejecución de subrasante mejorada con cal vial al 2% espesor 30 cm y rasante con ripio natural 10cm; s/ detalles.	m2	90000,00	\$ 292,97	\$ 26.367.012,55	
II.3	Desbarre, relleno con suelo local y compactación sobre canal existente.	m3	7200,00	\$ 126,96	\$ 914.089,52	
II.4 CORDON CUNETA						
II.5	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	12627,36	\$ 397,18	\$ 5.015.390,82	
II.6	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	3156,84	\$ 3.347,08	\$ 10.566.188,03	
II.7	Ejecución de cordón cuneta H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m	23384,00	\$ 967,78	\$ 22.630.602,48	
II.8 BADÉN DE H°						
II.9	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	4870,26	\$ 397,18	\$ 1.934.391,45	
II.10	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	2029,28	\$ 3.347,08	\$ 6.792.140,62	
II.11	Ejecución de badén H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m2	9019,00	\$ 1.240,75	\$ 11.190.283,72	
III ENRIPIADO 5 cm. CORDÓN CUNETA Y BADEN INCLUYENDO DR. MONTAÑA OESTE						\$ 55.966.532,00
III.1	Demoliciones, desmonte y desbosque	m3	83000,00	\$ 33,60	\$ 2.788.626,12	
III.2	Construcción de calles: Apertura de caja, ejecución de subrasante mejorada con cal vial al 2% espesor 30 cm y rasante con ripio natural 10cm; s/ detalles.	m2	90000,00	\$ 292,97	\$ 26.367.012,55	
III.3	Desbarre, relleno con suelo local y compactación sobre canal existente.	m3	7200,00	\$ 126,96	\$ 914.089,52	
III.4 CORDON CUNETA						
III.5	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	8116,20	\$ 397,18	\$ 3.223.628,29	
III.6	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	2029,05	\$ 3.347,08	\$ 6.791.387,53	
III.7	Ejecución de cordón cuneta H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m	15030,00	\$ 967,78	\$ 14.545.755,87	
III.8 BADÉN DE H°						
III.9	Excavacion no clasificada, incluye limpieza, transporte de suelo excedente y bacheo necesario	m3	326,70	\$ 397,18	\$ 129.760,15	
III.10	Ejecución de sub-base de arena cemento incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m3	136,13	\$ 3.347,08	\$ 455.620,92	
III.11	Ejecución de badén H° incluyendo materiales, mano de obra y equipos	m2	605,00	\$ 1.240,75	\$ 750.651,03	

Calculo de los diametros secundarios						
Tramo secundario						
	So	0,001				
	n (PVC)	0,011				
	ÁREA APORTE Km ²	ÁREA APORTE %	Caudal Qm ³ /s	Q =Aap%*Qp	Dcalc.	D adop.
Subcuenca 1	0,2495191	0,30322931	1,3	0,3941981	0,74	800
C1	0,04427353	0,17743545		0,23066609	0,53	600
C2	0,04619757	0,18514644		0,24069037	0,54	600
C3	0,04073221	0,16324285		0,21221571	0,51	600
C4	0,04073221	0,16324284		0,2122157	0,51	600
C5	0,05578208	0,22355834		0,29062584	0,58	600
C6	0,0218015	0,08737408		0,1135863	0,41	600
Subcuenca 2	0,18935657	0,23011649	0,8	0,1840932	0,56	600
C7	0,04982424	0,26312391		0,21049912	0,59	600
C8	0,00952423	0,05029783		0,04023827	0,32	600
C9	0,0555189	0,29319764		0,23455812	0,61	600
C10	0,05121688	0,2704785		0,2163828	0,59	600
C11	0,02327232	0,12290211		0,09832169	0,44	600
Subcuenca 3	0,12075806	0,14675182	1,8	0,26415328	0,64	800
C12	0,01029717	0,08527109		0,15348797	0,52	600
C13	0,05909593	0,48937459		0,88087426	1	1000
C14	0,05136496	0,42535432		0,76563777	0,95	1000
Subcuenca 4	0,08682491	0,10551439	0,2	0,02110288	0,25	600
C15	0,03382904	0,3896237		0,07792474	0,41	600
C16	0,03224467	0,37137581		0,07427516	0,4	600
C17	0,02075119	0,23900048		0,0478001	0,34	600
Subcuenca 5	0,17641401	0,21438798	2,3	0,49309236	0,8	800
C18	0,06178965	0,35025366		0,80558342	0,97	1000
C19	0,0539702	0,30592924		0,70363725	0,92	1000
C20	0,04455127	0,25253816		0,58083777	0,86	1000
C21	0,01610288	0,09127894		0,20994156	0,59	600

Tramo Ppal $i=0.0021$ y $n=0.01$			
Q $=A_{ap}\% \cdot Q_p$	Dcalc.	D adop.	
0,08	0,35	600	Tramo 1
0,17	0,48	600	Tramo 2
0,25	0,55	600	Tramo 3
1,55	1,08	1200	Tramo 4
2,40	1,27	1600	Tramo 5
2,40	1,27	1600	Tramo 6
3,21	1,41	1600	Tramo 7
3,36	1,44	1600	Tramo 8
3,36	1,44	1600	Tramo 9
4,83	1,64	1800	Tramo 10
4,83	1,64	1800	Tramo 11
4,83	1,64	1800	Tramo 12
5,71	1,75	1800	Tramo 13
5,71	1,75	1800	Tramo 14
6,3	1,81	1800	Tramo 15
6,5	1,84	1800	Tramo 16

Calculo de caudales por frente				
Frente	Q_p (m ³ /s)	A_{fi} (m ²)	A_c (m ²)	Q_f (m ³ /s)
1	0,2	5727,11	120000	0,0095
2		3716,725	120000	0,0062
2 bis		1858,3625	120000	0,0031
3		3150,86	120000	0,0053
4		4481,03	120000	0,0075
5		3214,86	120000	0,0054
6		3280,15	120000	0,0055
7		3281,015	120000	0,0055
7bis		3281,015	120000	0,0055
8		3260,465	120000	0,0054
8 bis		3260,465	120000	0,0054
9		3227,29	120000	0,0054
10		3276,63	120000	0,0055
11		4245,09	120000	0,0071
12		3321,69	120000	0,0055
13		3774,545	120000	0,0063
13 bis	3774,545	120000	0,0063	



14		3240,88	249519,105	0,0169
15		3140,56	249519,105	0,0164
16		2938,59	249519,105	0,0153
17		3037,72	249519,105	0,0158
18		2664,33	249519,105	0,0139
19		3026,5	249519,105	0,0158
20		2664,14	249519,105	0,0139
21		2662,89	249519,105	0,0139
22		2675,2	249519,105	0,0139
23		3062,76	249519,105	0,0160
24		2630	249519,105	0,0137
25		2653,07	249519,105	0,0138
26		2632,4	249519,105	0,0137
27		3071,52	249519,105	0,0160
28		2665,1	249519,105	0,0139
29		2649,82	249519,105	0,0138
30		2856,3	249519,105	0,0149
31		2961,95	249519,105	0,0154
32		3072,76	249519,105	0,0160
33		3174,36	249519,105	0,0165
34		3154,78	249519,105	0,0164
35		3063,97	249519,105	0,0160
36		2870,69	249519,105	0,0150
37		2961,15	249519,105	0,0154
38		2672,28	249519,105	0,0139
39		3039,96	249519,105	0,0158
40		2651,87	249519,105	0,0138
41		2661,43	249519,105	0,0139
42		2656,99	249519,105	0,0138
43		3052,24	249519,105	0,0159
44		2652,66	249519,105	0,0138
45		2656,45	249519,105	0,0138
46		2713,61	249519,105	0,0141
47		3294,62	249519,105	0,0172
48		3388,14	249519,105	0,0177
49		2568,16	249519,105	0,0134
50		4345,43	249519,105	0,0226
51	1,3	5919,73	249519,105	0,0308
52		44321,08	249519,105	0,2309
53		4560,52	249519,105	0,0238
53 bis		4560,52	249519,105	0,0238
54		2161,76	249519,105	0,0113
55		2233,8	249519,105	0,0116
56		1963,1	249519,105	0,0102
57		2052,49	249519,105	0,0107
58		2104,47	249519,105	0,0110
59		2106,88	249519,105	0,0110
60		2105,62	249519,105	0,0110
61		2103,84	249519,105	0,0110
62		2143,3	249519,105	0,0112
63		2177,68	249519,105	0,0113
64		3037,3	249519,105	0,0158
65		1868,82	249519,105	0,0097
66		3165,59	249519,105	0,0165
67		2002,14	249519,105	0,0104
68		2020,19	249519,105	0,0105
69		2042,39	249519,105	0,0106
70		2107,72	249519,105	0,0110
71		2104,71	249519,105	0,0110
72		2107,41	249519,105	0,0110
73		2103,98	249519,105	0,0110
74		2106,53	249519,105	0,0110
75		2106,51	249519,105	0,0110
76		2106,63	249519,105	0,0110
77		2105,53	249519,105	0,0110
78		2105,05	249519,105	0,0110
79		2104,62	249519,105	0,0110
80		2106,59	249519,105	0,0110
81		2106,29	249519,105	0,0110
82		2016,99	249519,105	0,0105
83		1975,84	249519,105	0,0103
84		3391,61	249519,105	0,0177
85		2042,74	249519,105	0,0106



86	0,2	4089,61	86824,9055	0,0094
87	0,8	49129,81	189356,568	0,2076
88		2609,08	189356,568	0,0110
89		3718,54	189356,568	0,0157
90		4223,29	189356,568	0,0178
90 bis		2103,84	249519,105	0,0110
91		3151,38	189356,568	0,0133
92		1907,67	189356,568	0,0081
93		2146,92	189356,568	0,0091
94		2037,04	189356,568	0,0086
95		2077,26	189356,568	0,0088
96		2099,02	189356,568	0,0089
97		2827,67	189356,568	0,0119
98		2241,08	189356,568	0,0095
99		2279,45	189356,568	0,0096
100		2064,99	189356,568	0,0087
101		2060,47	189356,568	0,0087
102		2040,17	189356,568	0,0086
103		2263,7	189356,568	0,0096
104		1898,1	189356,568	0,0080
105		2188,16	189356,568	0,0092
106	2093,69	189356,568	0,0088	
107	2165,53	189356,568	0,0091	
108	2165,36	189356,568	0,0091	
109	2261,89	189356,568	0,0096	
110	1848,64	189356,568	0,0078	
111	3332,81	189356,568	0,0141	
112	1830,99	189356,568	0,0077	
113	2175,6	189356,568	0,0092	
114	2115,99	189356,568	0,0089	

115	0,2	3329,225	86824,9055	0,0077
115 bis	0,2	3329,225	86824,9055	0,0077
116	0,8	6034,9	189356,568	0,0255
117		3449,47	189356,568	0,0146
118		3162,56	189356,568	0,0134
119		2012,1	189356,568	0,0085
120		2043,44	189356,568	0,0086
121		2000,11	189356,568	0,0085
122		1962,28	189356,568	0,0083
123		2056,61	189356,568	0,0087
124		2024,89	189356,568	0,0086
125		2391,6	189356,568	0,0101
126		1817,21	189356,568	0,0077
127		2350,28	189356,568	0,0099
128		2081,4	189356,568	0,0088
129		2187,07	189356,568	0,0092
130		1798,46	189356,568	0,0076
131		2205,89	189356,568	0,0093
132		2216,99	189356,568	0,0094
133		2201,67	189356,568	0,0093
134	1845,08	189356,568	0,0078	
135	2153,62	189356,568	0,0091	
136	2054,86	189356,568	0,0087	
137	3388,23	189356,568	0,0143	
138	0,2	3216,85	86824,9055	0,0074
139		3228,22	86824,9055	0,0074
140		4203,5	86824,9055	0,0097
141		3229,3	86824,9055	0,0074
142	2,3	3141,58	176414,007	0,0410
142 bis		3141,58	176414,007	0,0410
143		3329,14	176414,007	0,0434
144		3338,18	176414,007	0,0435
145		3324,2	176414,007	0,0433
146		3353,05	176414,007	0,0437
147		4070,99	176414,007	0,0531
148		3239,38	176414,007	0,0422
149		3331,71	176414,007	0,0434
150		3675,17	176414,007	0,0479

151	1,8	2170,32	120758,059	0,0324
152		3458,84	120758,059	0,0516
153	0,8	2039,5	189356,568	0,0086
154		2117,01	189356,568	0,0089
155		2192,64	189356,568	0,0093
156		2182,59	189356,568	0,0092
157		2166,27	189356,568	0,0092
158		2190,32	189356,568	0,0093
159		2033,87	189356,568	0,0086
160		2129,85	189356,568	0,0090
161		2214,36	189356,568	0,0094
162		2330,85	189356,568	0,0098
163		1975,12	189356,568	0,0083
164		2270,54	189356,568	0,0096
165		2289,31	189356,568	0,0097
166		2183,96	189356,568	0,0092
167		3468,84	189356,568	0,0147
167 bis	3468,6	189356,568	0,0147	
168	1,8	19811,23	189356,568	0,1883
169	0,8	2258,54	189356,568	0,0095
169 bis		2258,54	189356,568	0,0095

170	1,8	1921,78	120758,059	0,0286
171		2359,19	120758,059	0,0352
172		2267,06	120758,059	0,0338
173		2092,21	120758,059	0,0312
174		2177,59	120758,059	0,0325
175		2187,65	120758,059	0,0326
176		2168,47	120758,059	0,0323
177		2171,64	120758,059	0,0324
178		3489,6	120758,059	0,0520
179		2176,65	120758,059	0,0324
180		2103,74	120758,059	0,0314
181		2013,26	120758,059	0,0300



182	2,3	3181,75	176414,007	0,0415
183		3933,95	176414,007	0,0513
184		3700,96	176414,007	0,0483
185		3422,33	176414,007	0,0446
186		3327,35	176414,007	0,0434
187		3329,3	176414,007	0,0434
188		3332,52	176414,007	0,0434
189		3344,27	176414,007	0,0436
190		3244,15	176414,007	0,0423
191		3251,67	176414,007	0,0424
192		3243,09	176414,007	0,0423
193		3258	176414,007	0,0425
194		3219,43	176414,007	0,0420
195		3260,73	176414,007	0,0425
196		3331,46	176414,007	0,0434
197		4175,98	176414,007	0,0544
198		1,8	1999,47	120758,059
199	3456,37		120758,059	0,0515
200	1971,53		120758,059	0,0294
201	2027,68		120758,059	0,0302
202	4238,93		120758,059	0,0632
203	3568,25		120758,059	0,0532
204	0,8	2390,63	189356,568	0,0101



205	1,8	5780,5	120758,059	0,0862
206		3606,52	120758,059	0,0538
207	2,3	3195,41	176414,007	0,0417
208		4141,79	176414,007	0,0540
209		3312,31	176414,007	0,0432
210		3245,34	176414,007	0,0423
211		3253,57	176414,007	0,0424
212		3249,77	176414,007	0,0424
213		3271,2	176414,007	0,0426
214		3258,85	176414,007	0,0425
215		3243,71	176414,007	0,0423
216		3251,82	176414,007	0,0424
217		3264,17	176414,007	0,0426
218		3278	176414,007	0,0427
219		3452,43	176414,007	0,0450
219 bis		3452,43	176414,007	0,0450
220		7228,4	176414,007	0,0942
221		3900	176414,007	0,0508
222		3900,31	176414,007	0,0509
223		3926,98	176414,007	0,0512
224		3946,52	176414,007	0,0515
225		8936,68	176414,007	0,1165
226	8849,32	176414,007	0,1154	

Planilla : Caudal Admisible por Calle						
Frente	At(m2)	χ (m)	Rh(m)	n	i(m/m)	Qadm(m3/s)
1	0,9622	11,49	0,08374238	0,0202	0,0004329	0,190
2	1,01	12,08	0,08360927	0,0202	0,00157662	0,380
2 bis	0,22	2,74	0,08029197	0,0202	0,00052132	0,046
3	0,23	2,84	0,08098592	0,0202	0,00105064	0,069
4	1,22	14,5	0,08413793	0,0202	0,00105263	0,376
5	0,12	1,57	0,07643312	0,0202	0,00053079	0,025
6	0,3	3,72	0,08064516	0,0202	0,00105064	0,090
7	0,12	1,57	0,07643312	0,0202	0,00053079	0,025
7 bis	0,28	3,43	0,08163265	0,0202	0,00053079	0,060
8	0,28	3,43	0,08163265	0,0202	0,00053079	0,060
8 bis	0,26	3,27	0,0795107	0,0202	0,00052258	0,054
9	0,3	3,72	0,08064516	0,0202	0,00105064	0,090
10	0,26	3,27	0,0795107	0,0202	0,00052258	0,054
11	1,22	14,5	0,08413793	0,0202	0,00052632	0,266
12	0,32	3,9	0,08205128	0,0202	0,00105064	0,097
13	0,32	3,9	0,08205128	0,0202	0,00105064	0,097
13 bis	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00105064	0,325
14	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446
15	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00043535	0,209
16	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
17	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
18	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
19	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446

20	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
21	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
22	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
23	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446
24	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
25	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
26	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
27	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446
28	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
29	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
30	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
31	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
32	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00043554	0,176
33	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00181291	0,630
34	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446
35	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00043554	0,176
36	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
37	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
38	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
39	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446
40	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058

41	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
42	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00043535	0,058
43	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446
44	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,0008707	0,083
45	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
46	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,0008707	0,083
47	1,56	18,58	0,08396125	0,0202	0,00090645	0,446
48	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00087108	0,248
49	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
50	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00059172	0,205
51	0,997	11,9	0,08378151	0,0202	0,00055556	0,223
52	0,997	11,9	0,08378151	0,0202	0,00055556	0,223
53	0,997	11,9	0,08378151	0,0202	0,00067385	0,245
53 bis	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00175131	0,117
54	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
55	0,997	11,9	0,08378151	0,0202	0,00123107	0,332
56	0,25	3,08	0,08116883	0,0202	0,00111932	0,078
57	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052693	0,064
58	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052693	0,064
59	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052693	0,064



60	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
61	0,25	3,08	0,08116883	0,0202	0,00183756	0,099
62	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
63	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052693	0,064
64	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00052743	0,193
65	0,25	3,08	0,08116883	0,0202	0,00091878	0,070
66	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00052743	0,193
67	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00182183	0,119
68	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
69	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
70	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
71	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00091091	0,084
72	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
73	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
74	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
75	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
76	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
77	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00182183	0,119
78	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
79	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00182183	0,119



80	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
81	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
82	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
83	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
84	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00313709	0,562
85	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00453803	0,188
86	1,01	12,06	0,08374793	0,0202	0,0026178	0,490
87	1,46	17,33	0,08424697	0,0202	0,0026178	0,711
88	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00066823	0,072
88 bis	0,99	11,79	0,08396947	0,0202	0,00049764	0,210
89	1,28	15,27	0,08382449	0,0202	0,00036046	0,230
90	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052604	0,064
90 bis	0,25	3,08	0,08116883	0,0202	0,00183756	0,099
91	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00052743	0,193
92	0,25	3,08	0,08116883	0,0202	0,00091878	0,070
93	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052604	0,064
94	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,01908397	0,386
95	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
96	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
97	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00052743	0,193
98	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00182183	0,119
99	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064



100	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00091091	0,084
101	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
102	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
103	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00521159	0,202
104	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
105	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
106	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00182183	0,119
107	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00521159	0,202
108	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00182183	0,119
109	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00521159	0,202
110	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
111	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00052285	0,230
112	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00363504	0,169
113	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00521159	0,202
114	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00453803	0,188
115	1,01	12,06	0,08374793	0,0202	0,00052356	0,219
115 bis	0,26	3,17	0,08201893	0,0202	0,00575916	0,184
116	0,98	11,72	0,08361775	0,0202	0,00077131	0,258
117	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00128329	0,301
118	0,89	10,67	0,08341143	0,0202	0,00105485	0,273
119	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
120	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084



121	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
122	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
123	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
124	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
125	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
126	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
127	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
128	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
129	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00521159	0,202
130	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
131	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00521159	0,202
132	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
133	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00104232	0,090
134	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00363504	0,169
135	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00104232	0,090
136	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
137	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00052285	0,230
138	0,26	3,17	0,08201893	0,0202	0,00575916	0,184
139	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
140	1,01	12,06	0,08374793	0,0202	0,00105263	0,311
141	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00578947	0,213
142	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00578947	0,213
142 bis	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00842105	0,257
143	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00315789	0,157
144	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00842105	0,257
145	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00894737	0,265
146	0,55	6,67	0,08245877	0,0202	0,02210526	0,767
147	1,01	12,06	0,08374793	0,0202	0,00052632	0,220
148	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,02421053	0,435
149	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00315789	0,157
150	0,55	6,67	0,08245877	0,0202	0,00052632	0,118

151	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00181818	0,258
152	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00052285	0,230
153	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
154	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00105263	0,091
155	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
156	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00105263	0,091
157	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00181818	0,258
158	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
159	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00181752	0,119
160	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
161	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00181818	0,258
162	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
163	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00090876	0,084
164	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
165	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00181818	0,258
166	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052116	0,064
167	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00078524	0,078
167 bis	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00068856	0,073
168	1,24	14,8	0,08378378	0,0202	0,00024641	0,185
169	0,98	11,65	0,08412017	0,0202	0,00035945	0,177
169 bis	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00046288	0,060
170	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00136519	0,103
171	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00064053	0,071
172	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00090909	0,182
173	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
174	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00090909	0,182
175	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00272727	0,316
176	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
177	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
178	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00104406	0,324
179	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00181818	0,258
180	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064



181	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00090909	0,182
182	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00105263	0,091
183	1,01	12,06	0,08374793	0,0202	0,00052632	0,220
184	0,55	6,67	0,08245877	0,0202	0,00052632	0,118
185	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00368421	0,170
186	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,02421053	0,435
187	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
188	0,55	6,67	0,08245877	0,0202	0,02421053	0,803
189	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00526316	0,203
190	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
191	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,02421053	0,435
192	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,01526316	0,346
193	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00736842	0,240
194	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00105263	0,091
195	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00157895	0,111
196	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00526316	0,203
197	1,01	12,06	0,08374793	0,0202	0,00210526	0,439
198	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00052632	0,064
199	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00208812	0,459
200	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00181818	0,258



201	0,64	7,67	0,08344198	1,0202	0,00090909	0,004
202	0,64	7,67	0,08344198	0,0202	0,00071393	0,162
203	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00084918	0,082
204	1,02	12,12	0,08415842	0,0202	0,00175562	0,406
205	0,99	11,87	0,08340354	0,0202	0,00171969	0,388
206	1,06	12,67	0,08366219	0,0202	0,00070646	0,267
207	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00301508	0,154
208	1,01	12,06	0,08374793	0,0202	0,00052632	0,220
209	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00526316	0,203
210	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00157895	0,111
211	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,01526316	0,346
212	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00736842	0,240
213	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,0080402	0,251
214	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00736842	0,240
215	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00631579	0,222
216	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,0080402	0,251
217	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00210526	0,128
218	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,0120603	0,307
219	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00105263	0,091
219 bis	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00100503	0,089
220	1,62	19,17	0,08450704	0,0202	0,0049554	1,087
221	0,55	6,61	0,08320726	0,0202	0,00313808	0,291
222	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00263158	0,143
223	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,0120603	0,307
224	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00210526	0,128
225	0,3	3,67	0,08174387	0,0202	0,00210526	0,128
226	0,7	8,45	0,08284024	0,0202	0,00210526	0,302

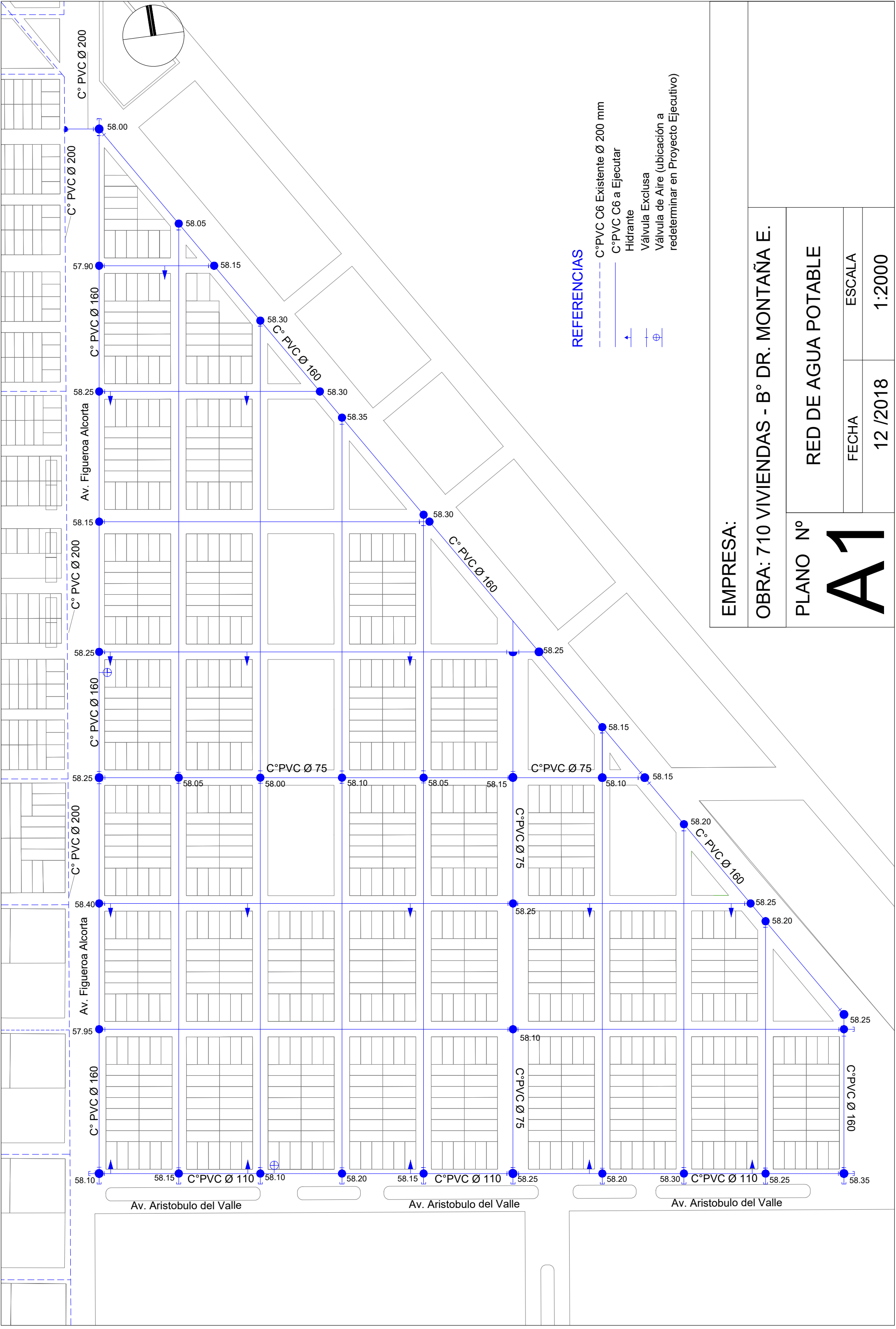
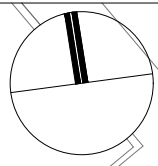
Planilla: Calculo de los sumideros					
Sumideros	Frentes	Qfrente m ³ /s	Qadm	Longitud del sumidero (m)	Longitud Adoptada (m)
1	1,2,2bis,3,4, 5,6,7,7bis	0,053	0,376	0,07561405	1
2	8,8bis,9,10, 11,12,13,13 bis	0,0469	0,32536274	0,0669113	1
3	52	0,2309138	0,22274416	0,32813643	1
4	46,47,48,49, 50,51	0,1158	0,11925586	0,16520956	1
5	53,53bis,54, 55,56,57	0,1023	0,33157697	0,14594938	1
6	42,43,44,45	0,0574	0,11925586	0,08189144	1
7	38,39,40,41	0,0574	0,08432663	0,08189144	1
8	34,35,36,37	0,0628	0,08432663	0,08959551	1
9	31,31,32,33	0,0629	0,08432663	0,08973818	1
10	26,27,28,29	0,0574	0,08432663	0,08189144	1
11	22,23,24,25	0,0574	0,08432663	0,08189144	1
12	18,19,20,21	0,0574	0,08432663	0,08189144	1
13	14,15,16,17	0,0644	0,08432663	0,0918782	1
14	58,59,60,61	0,0439	0,08432663	0,06263126	1
15	62,63,64,65	0,0481	0,08432663	0,06862332	1
16	66,67,68,69	0,0481	0,08432663	0,06862332	1
17	70,71,72,73	0,0439	0,08432663	0,06263126	1
18	74,75,76,77	0,0439	0,08432663	0,06263126	1
19	78,79,80,81	0,0439	0,08432663	0,06263126	1
20	82,83,84,85	0,0491	0,08432663	0,07005	1

21	87	0,20756527	0,71067767	0,29612926	1
22	88,89,90,90 bis,91,92,93 ,94	0,0946	0,38643314	0,13496394	1
23	116,117	0,0401	0,25764443	0,05720987	1
24	118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125	0,0746	0,08432663	0,10643034	1
25	95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102	0,0747	0,08432663	0,10657301	1
26	103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110	0,0713	0,08432663	0,10172229	1
27	126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133	0,0712	0,08432663	0,10157963	1
28	134, 135, 136, 137, 153, 154	0,0575	0,16865325	0,08203411	1
29	111, 112, 113, 114	0,0399	0,16865325	0,05692454	1
30	115, 115 bis, 138, 139, 140, 141	0,0473	0,311	0,06748197	1
31	142, 142bis, 143, 144, 145, 146	0,2559	0,7669206	0,36508745	1
32	149, 150	0,0914	0,11833842	0,13039857	1
33	147, 148	0,0953	0,21957147	0,13596262	1
34	183, 184	0,0995	0,11833842	0,14195467	1
35	186, 187, 188, 189	0,1738	0,8026102	0,24795701	1
36	182, 185	0,0959	0,16979005	0,13681863	1
37	151, 152	0,0839	0,25797067	0,11969846	1
38	178, 179	0,0845	0,25797067	0,12055447	1
39	155, 156, 157, 158	0,0369	0,119	0,0526445	1
40	159, 160, 161, 162	0,0368	0,119	0,05250183	1



41	164, 165, 166, 167, 167bis	0,0661	0,08432663	0,09430356	1
42	169, 169bis, 170, 171, 172, 173	0,1479	0,18241281	0,21100599	1
43	174, 175, 176, 177	0,1298	0,31594826	0,18518308	1
44	180, 181, 198, 199, 200, 201, 203, 203, 204	0,3288	0,45868891	0,46909243	1
45	205, 206	0,1399	0,267	0,19959255	1
46	190, 191, 192, 193	0,1694	0,435	0,24167962	1
47	194, 195, 196, 197	0,1824	0,203	0,26022646	1
48	211, 212, 213, 214	0,1699	0,24	0,24239296	1
49	207, 208, 209	0,1812	0,22	0,25851444	1
50	215, 216, 217, 218	0,17	0,24	0,24253563	1
51	219, 219 bis, 220	0,0614	1,087	0,08759816	1
52	221, 222, 223, 224	0,2043	0,307	0,29147075	1
53	225, 226	0,2319	0,302	0,33084713	1
54	168	0,1883	0,18450286	0,26864387	1

ANEXO PLANOS



REFERENCIAS

- C°PVC C6 Existente Ø 200 mm
- C°PVC C6 a Ejecutar
- ↑ Hidrante
- ⊕ Válvula Exclusa
- ⊕ Válvula de Aire (ubicación a redeterminar en Proyecto Ejecutivo)

EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°

A1

RED DE AGUA POTABLE

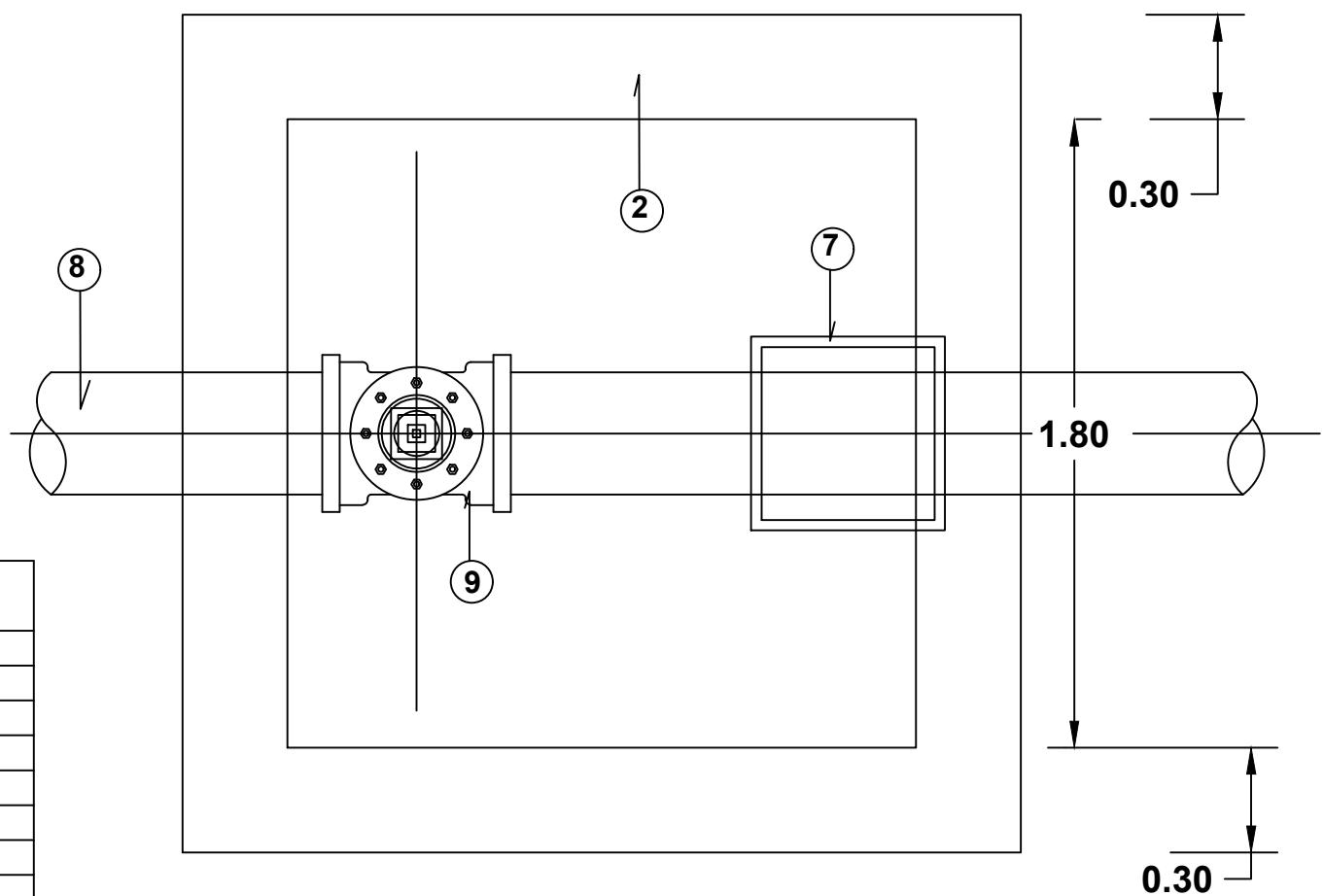
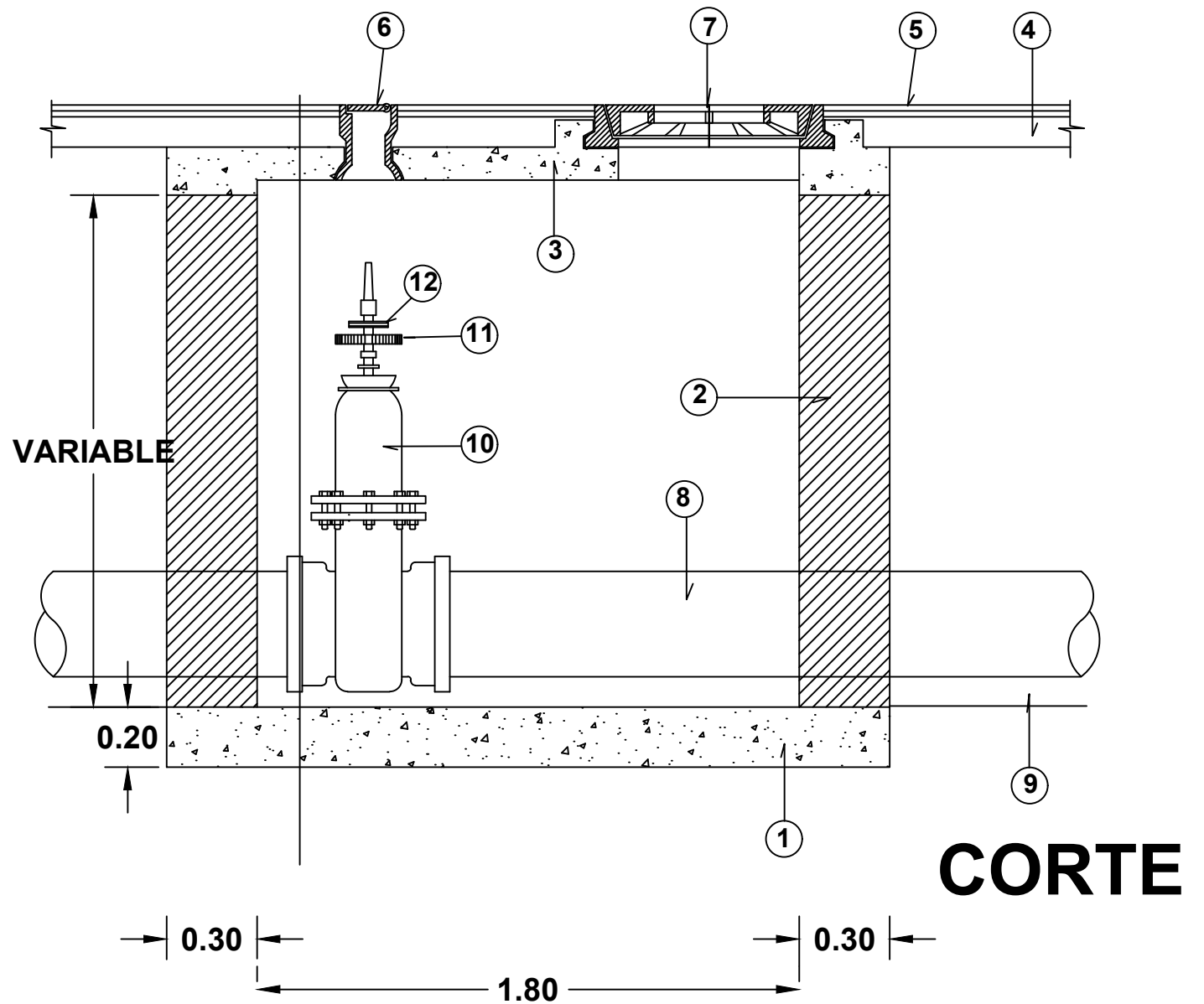
FECHA

12 /2018

ESCALA

1:2000

DIAMETROS MAYORES A 250mm



REFERENCIAS

19	CURVA A 90° F°F° C/BASE BRIDA Y ESPIGA
18	CANO ELEVACION DOBLE BRIDA F°F°
17	HIDRANTE A RESORTE
16	MARCO Y TAPA F°F° PARA HIDRANTE
15	JUNTA GIBAULT
14	VALVULA ESCLUSA
13	CANERIA DIAMETROS 75 A 250mm
12	CUENTA VUELTAS
11	REDUCTOR
10	VALVULA ESCLUSA DOBLE ENCHUFE DIAMETRO MAYOR A 250mm
9	MANTO DE ARENA
8	CANERIA DIAMETRO MAYOR A 250mm
7	MARCO Y TAPA DE ACCESO
6	CAJA TIPO BRASERO PARA VALVULAS ESCLUSAS
5	MOSAICOS PARA VEREDA
4	CONTRAPISO DE H°S°
3	LOSA DE H°A°
2	MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES
1	HORMIGON DE ASIENTO

EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°

A3

DETALLE CÁMARA DE VÁLVULAS

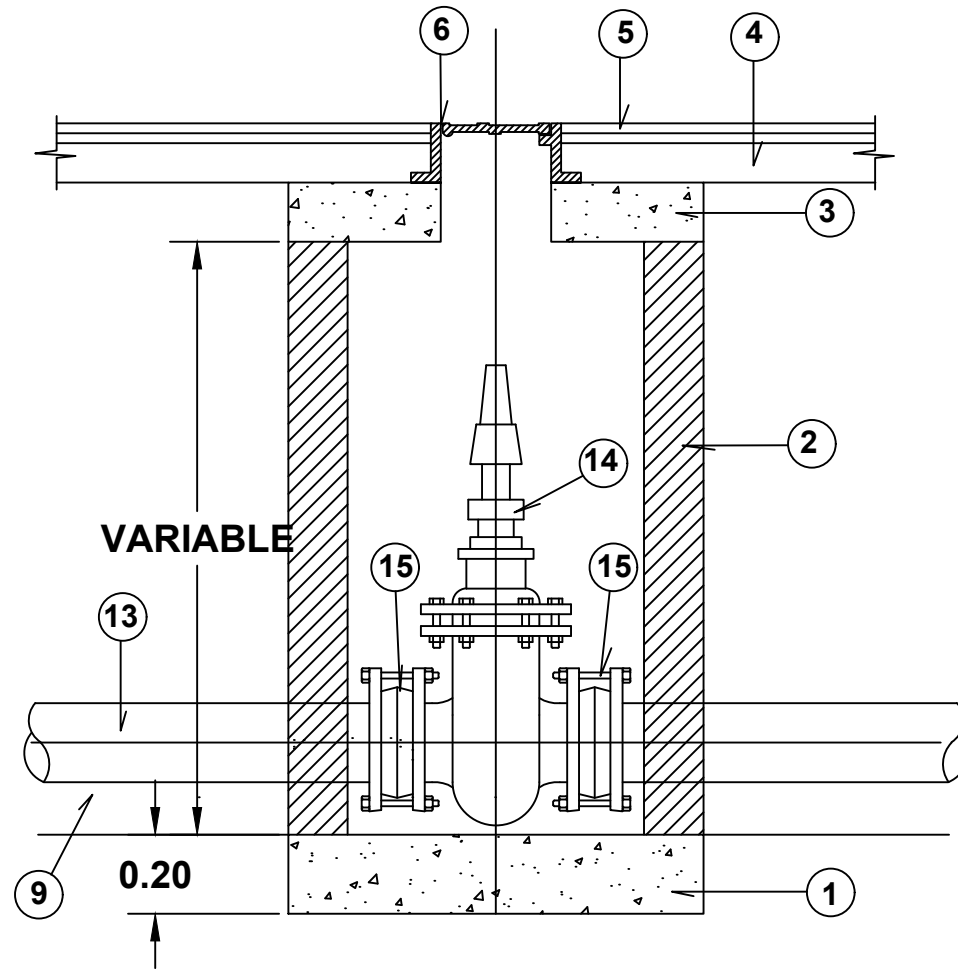
FECHA

12 / 2018

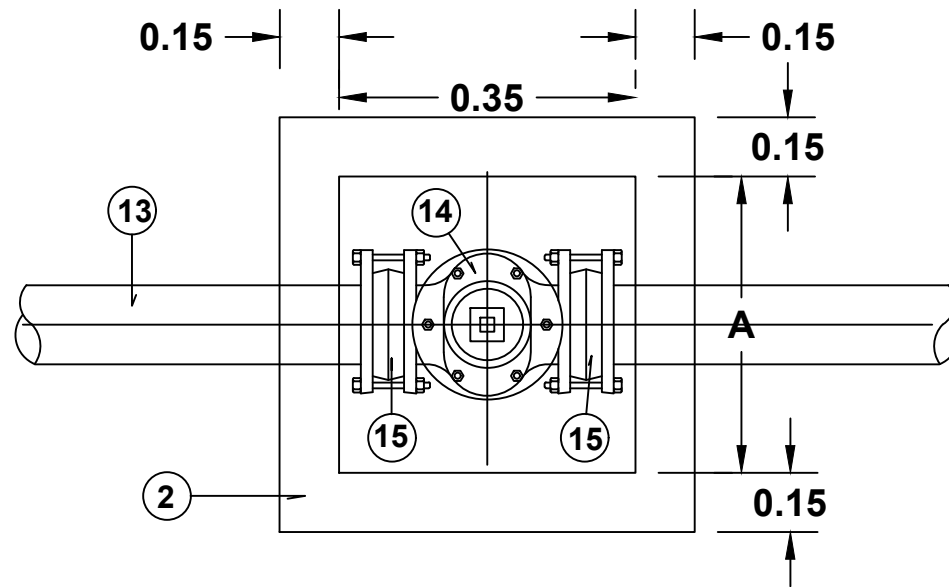
ESCALA

1:50

DIAMETROS ENTRE 75 A 250mm



CORTE

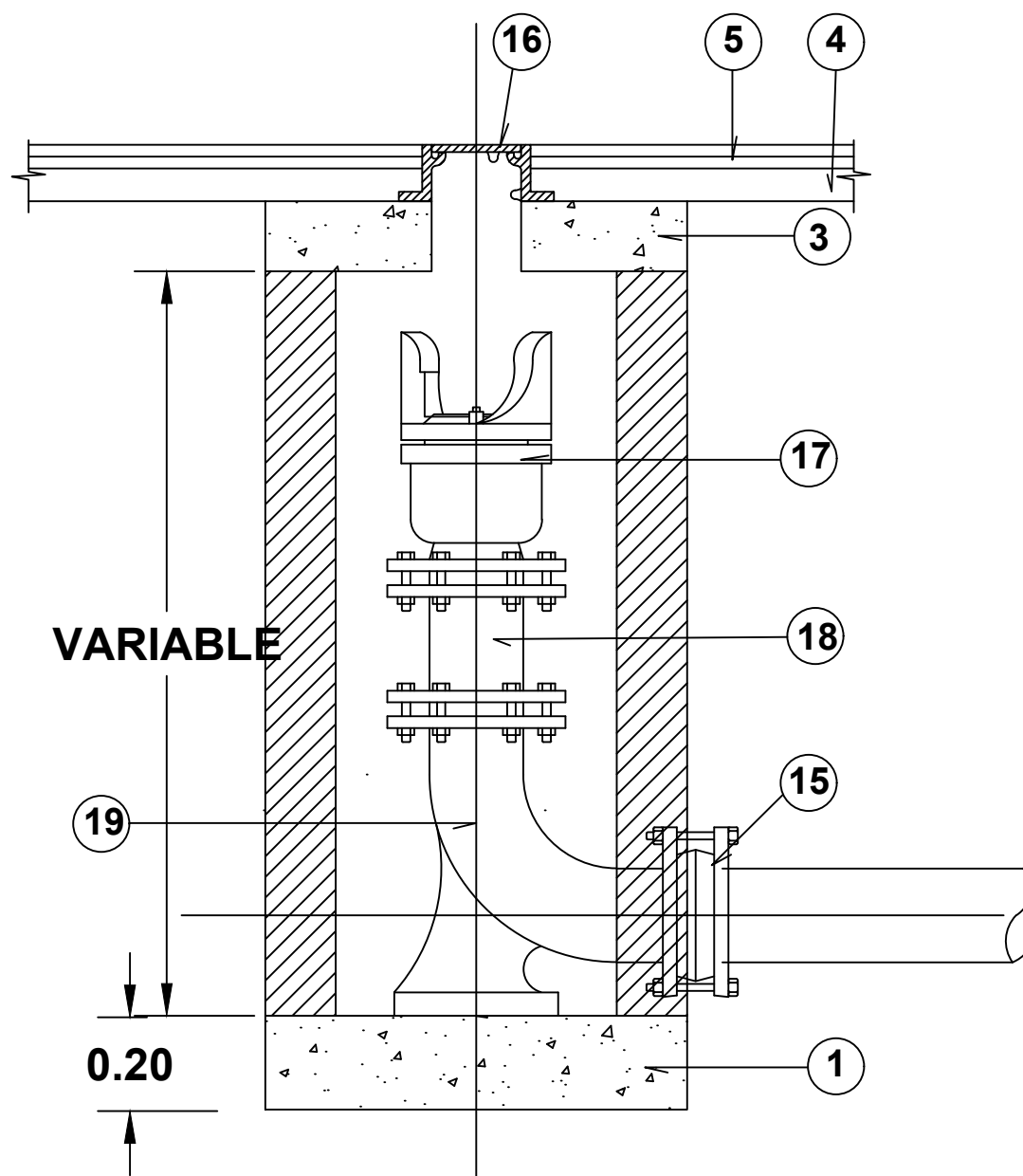


VALVULAS DIAMETROS 75 A 175mm A= 0.35m

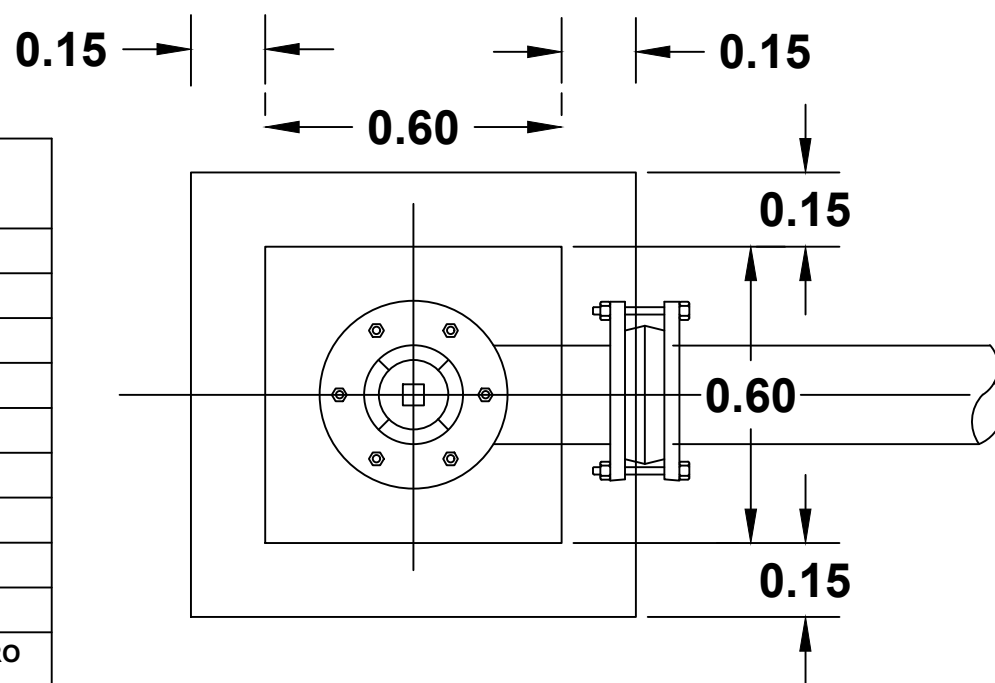
PLANTA

REFERENCIAS	
19	CURVA A 90° F°F° C/BASE BRIDA Y ESPIGA
18	CANO ELEVACION DOBLE BRIDA F°F°
17	HIDRANTE A RESORTE
16	MARCO Y TAPA F°F° PARA HIDRANTE
15	JUNTA GIBAULT
14	VALVULA ESCLUSA
13	CANERIA DIAMETROS 75 A 250mm
12	CUENTA VUELTAS
11	REDUCTOR
10	VALVULA ESCLUSA DOBLE ENCHUFE DIAMETRO MAYOR A 250mm
9	MANTO DE ARENA
8	CANERIA DIAMETRO MAYOR A 250mm
7	MARCO Y TAPA DE ACCESO
6	CAJA TIPO BRASERO PARA VALVULAS ESCLUSAS
5	MOSAICOS PARA VEREDA
4	CONTRAPISO DE H°S°
3	LOSA DE H°A°
2	MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES
1	HORMIGON DE ASIENTO

EMPRESA:	
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.	
PLANO N° A4	DETALLE CÁMARA DE VÁLVULAS
	FECHA
	12 / 2018
ESCALA	1:50



CORTE



PLANTA

REFERENCIAS	
19	CURVA A 90° F°F° C/BASE BRIDA Y ESPIGA
18	CANO ELEVACION DOBLE BRIDA F°F°
17	HIDRANTE A RESORTE
16	MARCO Y TAPA F°F° PARA HIDRANTE
15	JUNTA GIBALT
14	VALVULA ESCLUSA
13	CANERIA DIAMETROS 75 A 250mm
12	CUENTA VUELTAS
11	REDUCTOR
10	VALVULA ESCLUSA DOBLE ENCHUFE DIAMETRO MAYOR A 250mm
9	MANTO DE ARENA
8	CANERIA DIAMETRO MAYOR A 250mm
7	MARCO Y TAPA DE ACCESO
6	CAJA TIPO BRASERO PARA VALVULAS ESCLUSAS
5	MOSAICOS PARA VEREDA
4	CONTRAPISO DE H°S°
3	LOSA DE H°A°
2	MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES
1	HORMIGON DE ASIENTO

EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°

A5

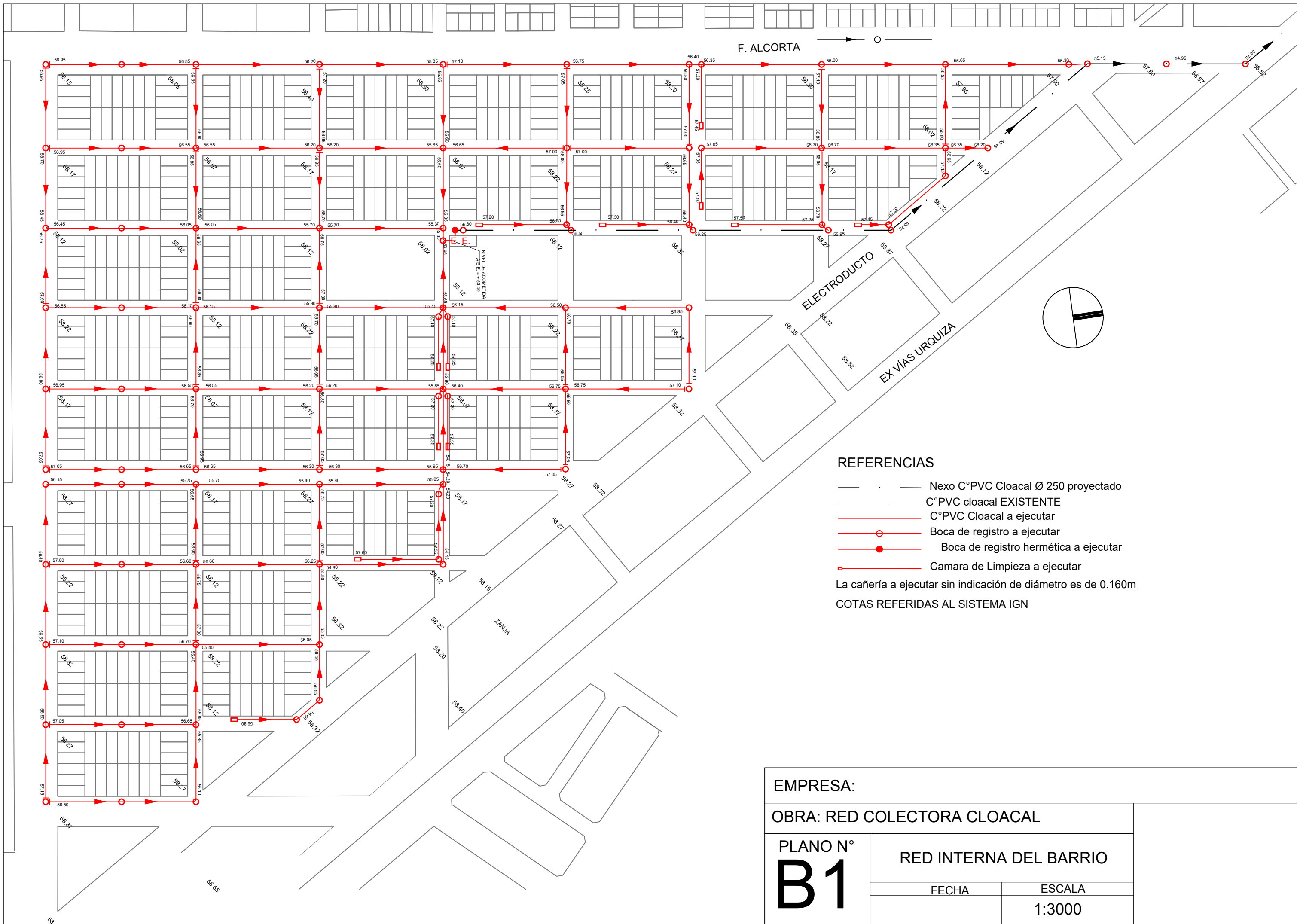
DETALLE CÁMARA DE VÁLVULAS

FECHA

12 / 2018

ESCALA

1:40

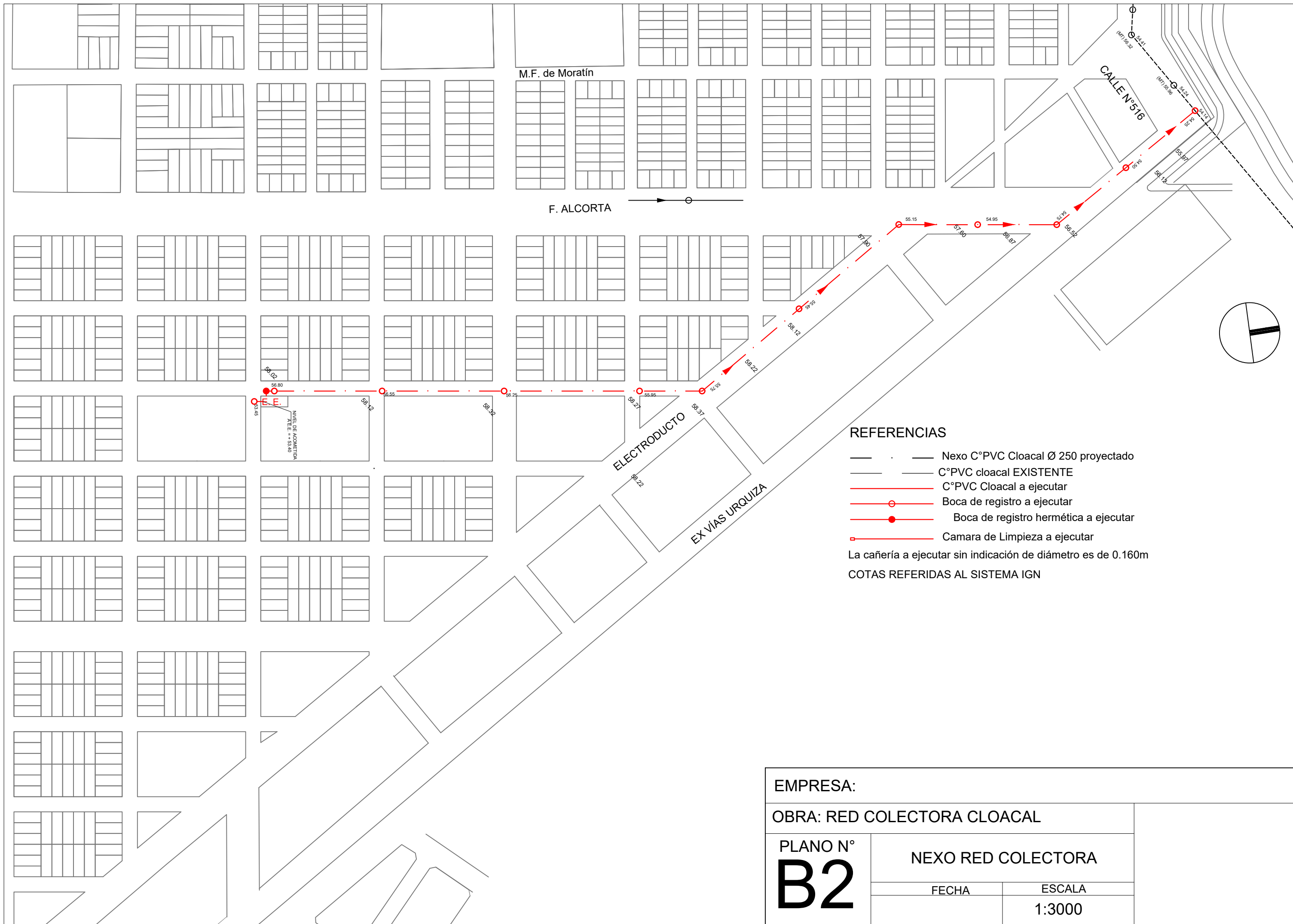


REFERENCIAS

- Nexo C°PVC Cloacal Ø 250 proyectado
- C°PVC cloacal EXISTENTE
- C°PVC Cloacal a ejecutar
- Boca de registro a ejecutar
- Boca de registro hermética a ejecutar
- Camara de Limpieza a ejecutar

La cañería a ejecutar sin indicación de diámetro es de 0.160m
 COTAS REFERIDAS AL SISTEMA IGN

EMPRESA:	
OBRA: RED COLECTORA CLOACAL	
PLANO N° B1	RED INTERNA DEL BARRIO
	FECHA
	ESCALA 1:3000



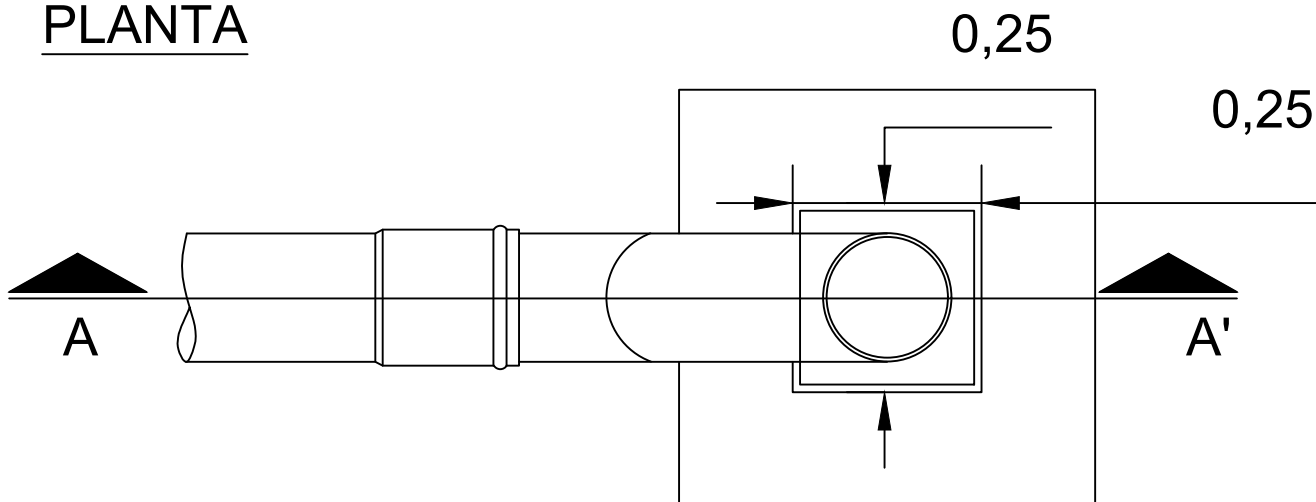
REFERENCIAS

- · — Nexo C°PVC Cloacal Ø 250 proyectado
 - C°PVC cloacal EXISTENTE
 - C°PVC Cloacal a ejecutar
 - Boca de registro a ejecutar
 - Boca de registro hermética a ejecutar
 - ▭ Camara de Limpieza a ejecutar
- La cañería a ejecutar sin indicación de diámetro es de 0.160m
 COTAS REFERIDAS AL SISTEMA IGN

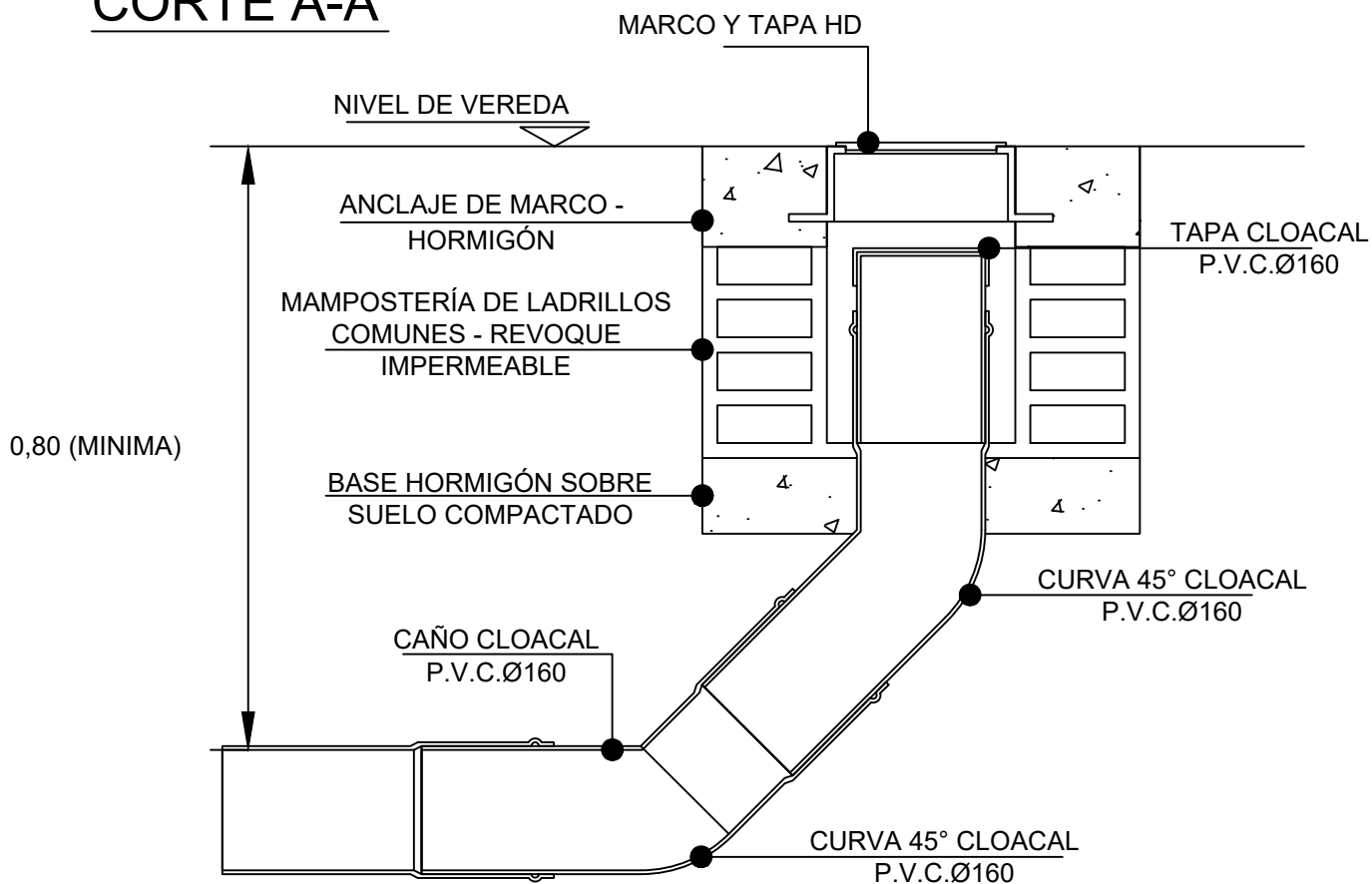
EMPRESA:	
OBRA: RED COLECTORA CLOACAL	
PLANO N° B2	NEXO RED COLECTORA
	FECHA
	ESCALA 1:3000

DETALLE DE CÁMARA DE LIMPIEZA

PLANTA



CORTE A-A'



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°
B3

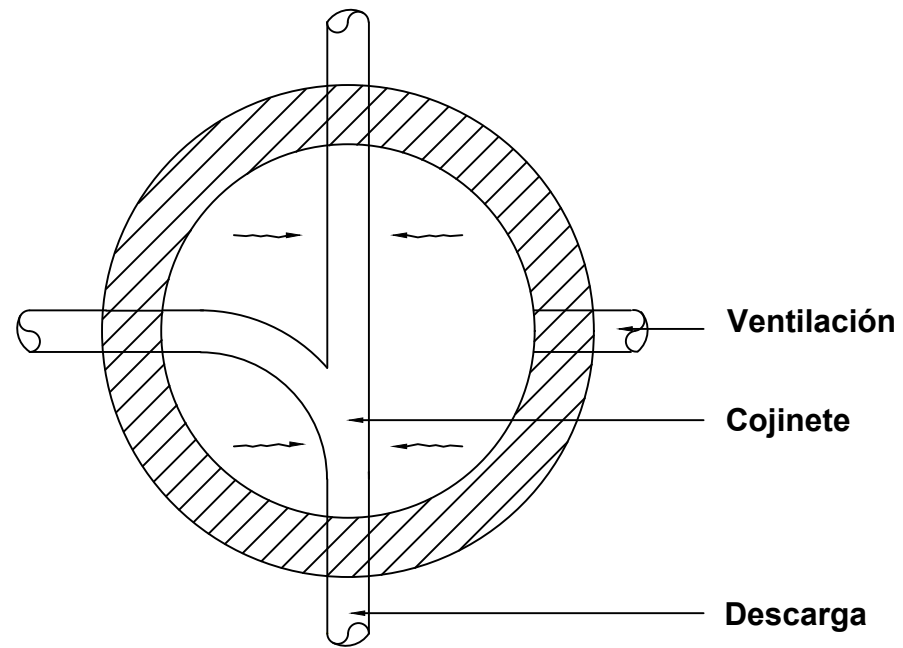
DETALLE CÁMARA DE LIMPIEZA

FECHA
12 / 2018

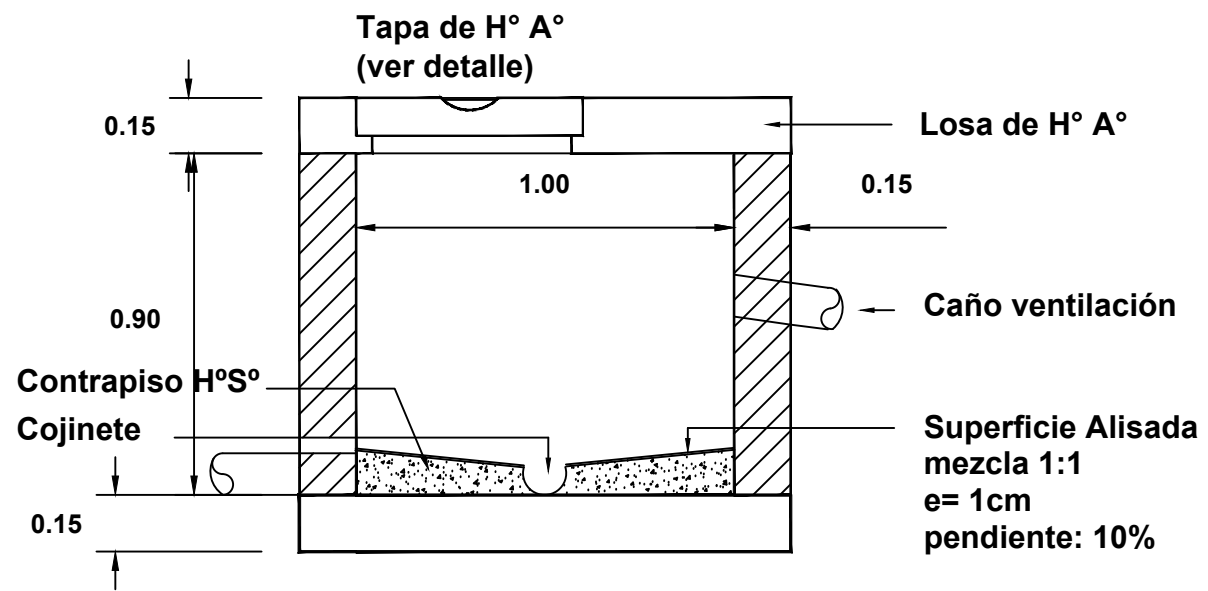
ESCALA
1:10

BOCA DE REGISTRO

CON LOSA SUPERIOR Y TAPA DE H° A° PREFABRICADOS

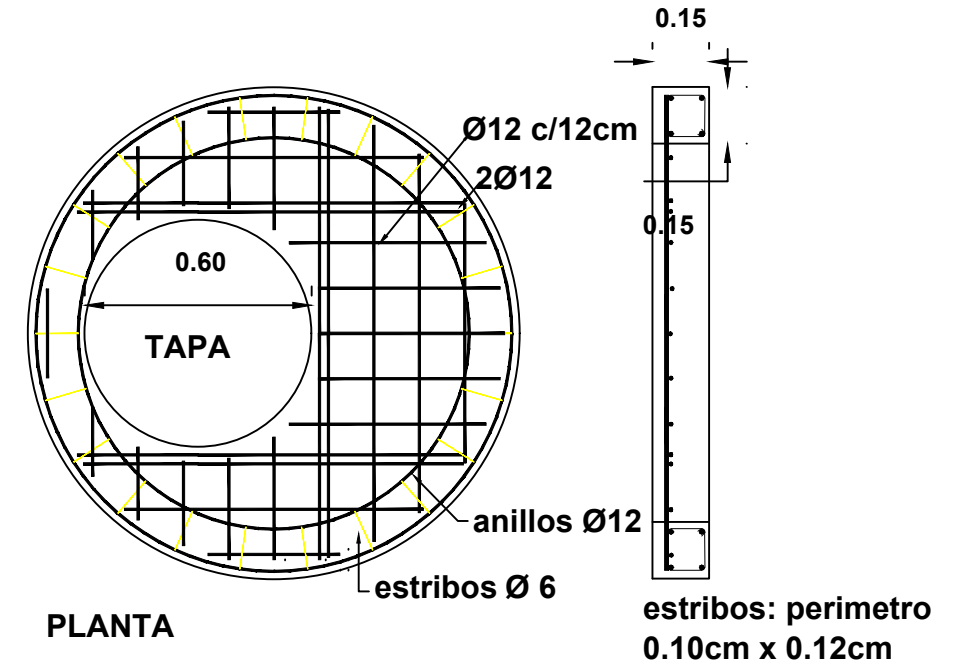


PLANTA

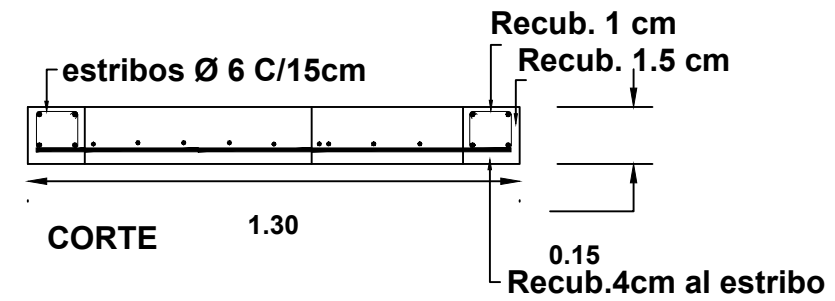


CORTE

TAPA BOCA DE REGISTRO



PLANTA



CORTE

EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°

B4

DETALLES BOCA DE REGISTRO

FECHA

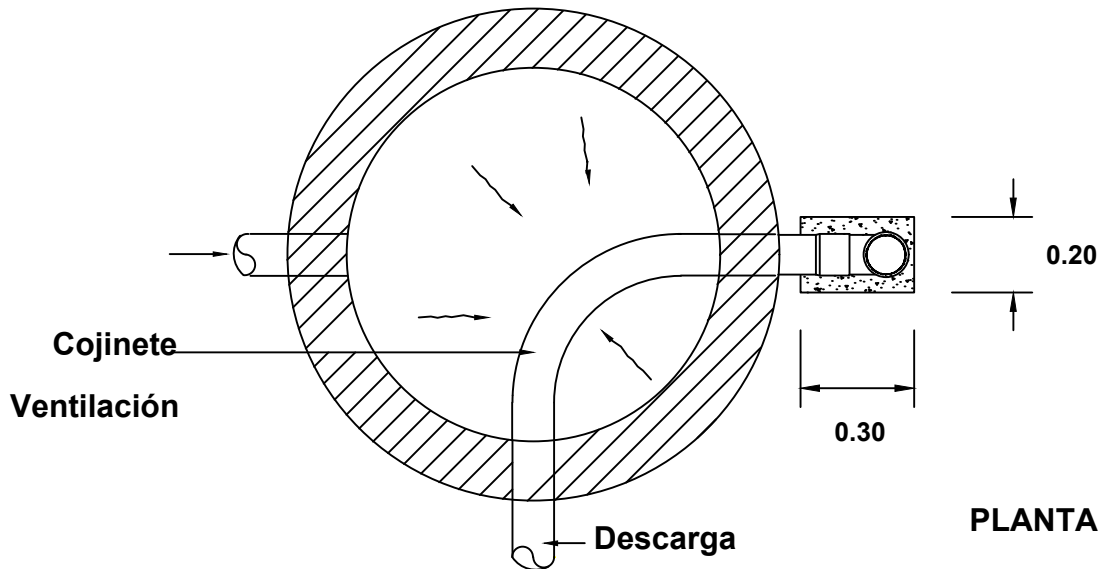
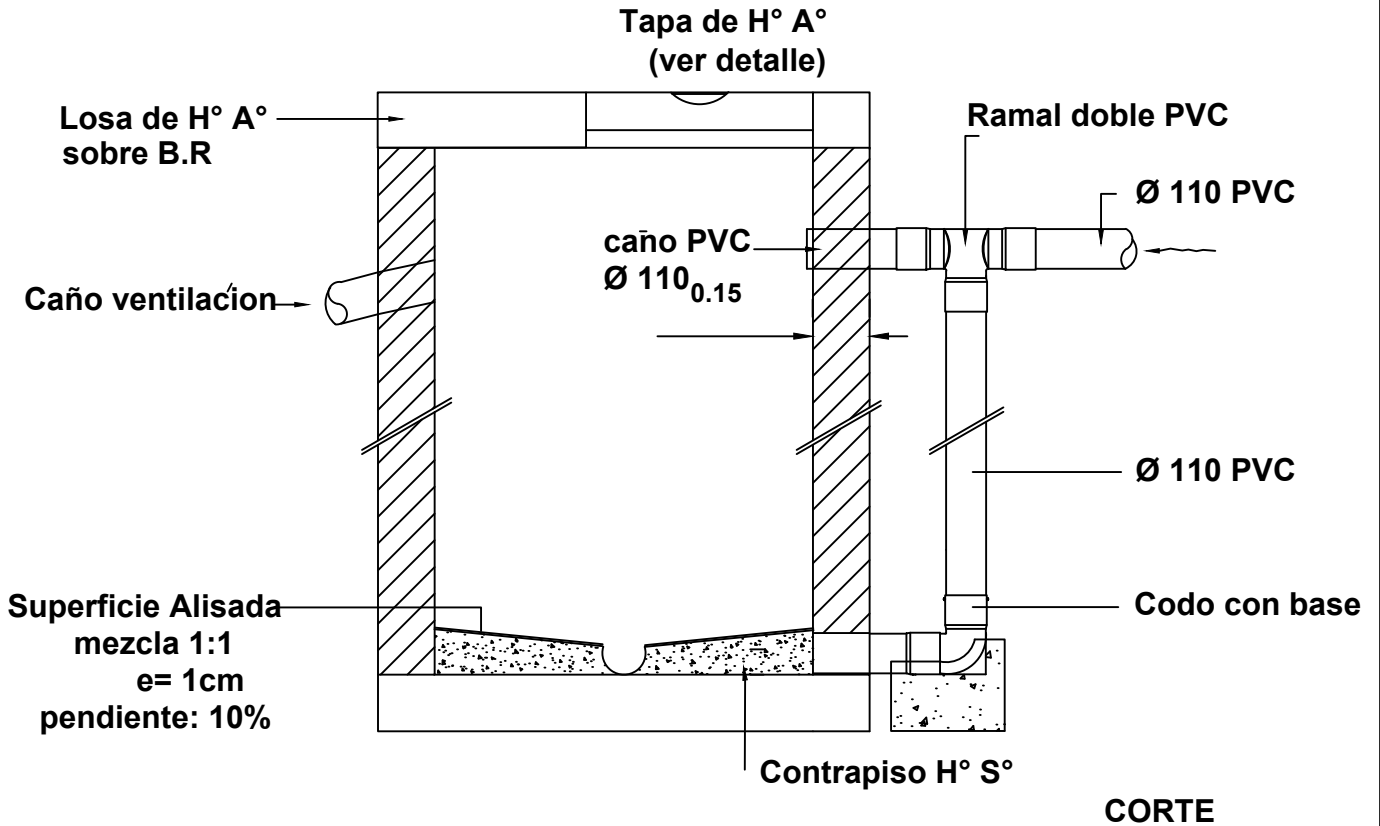
12 / 2018

ESCALA

1:20

BOCA DE REGISTRO

DISPOSITIVOS PARA SALTOS SUPERIORES A 0.80 M ENTRE DESCARGA Y SALIDA



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

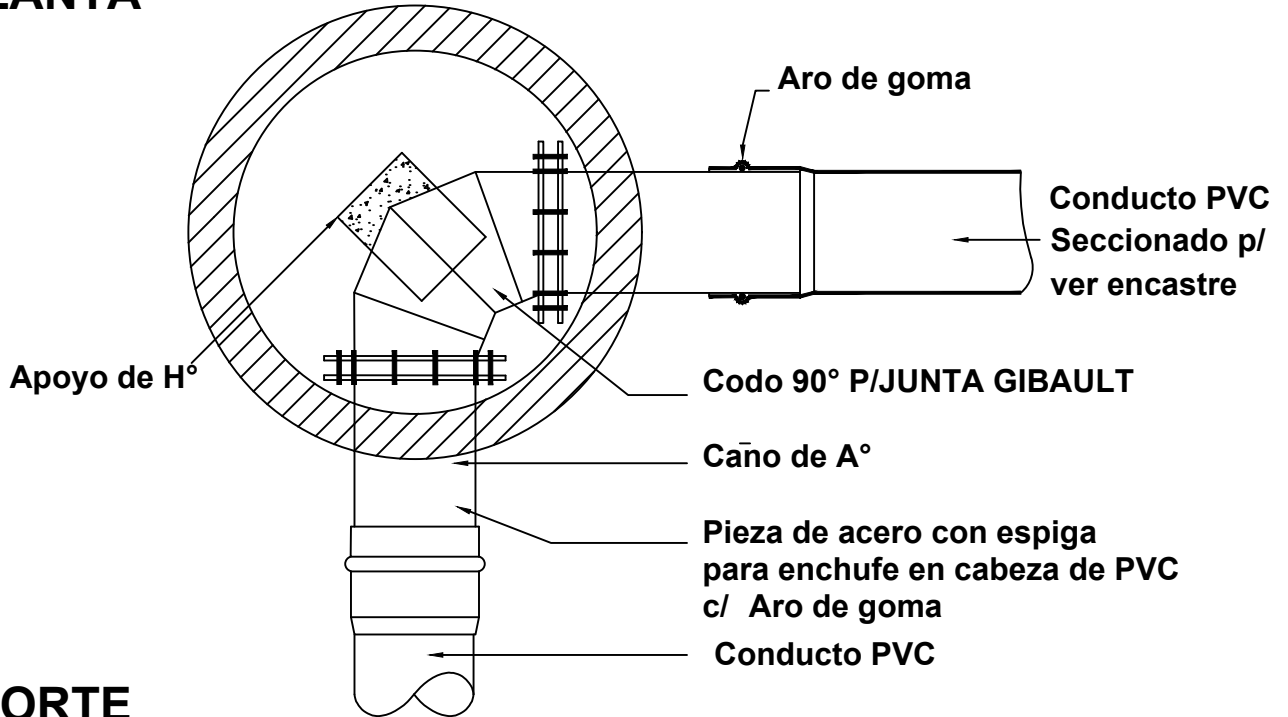
PLANO N°
B5

DETALLE SALTO EN BOCA DE REGISTRO

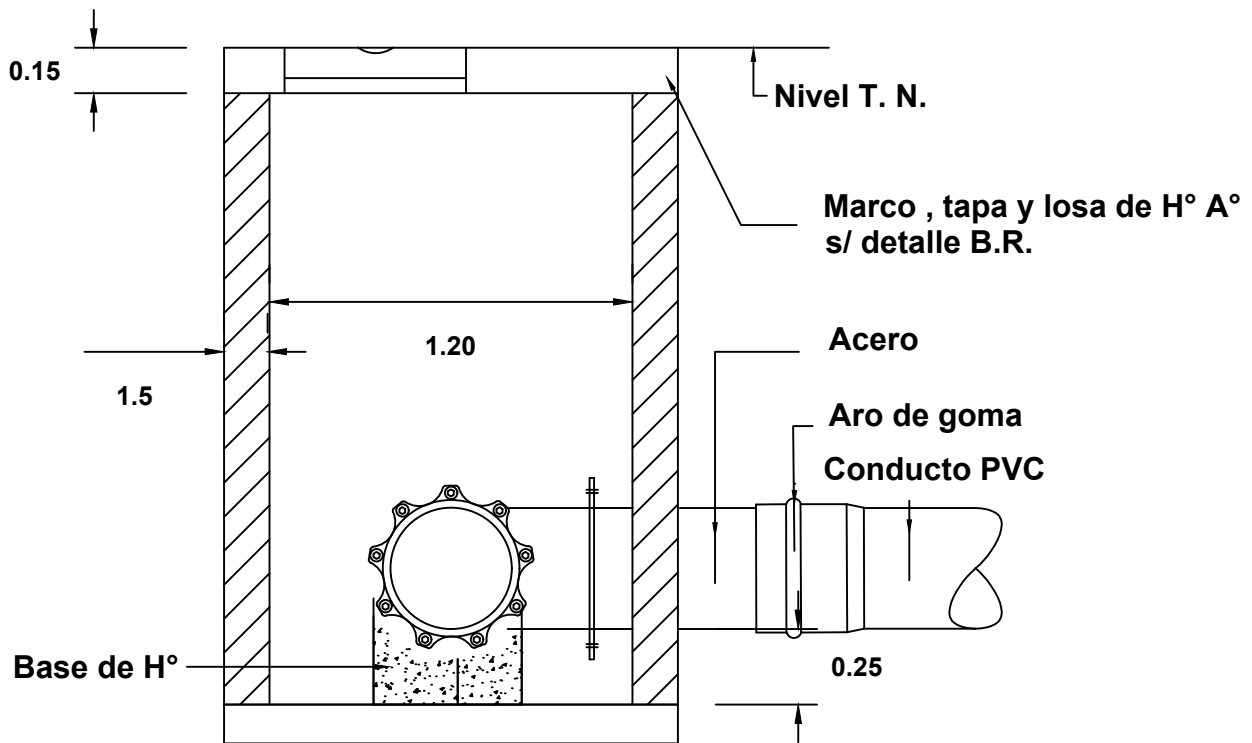
FECHA
12 / 2018

ESCALA
1:20

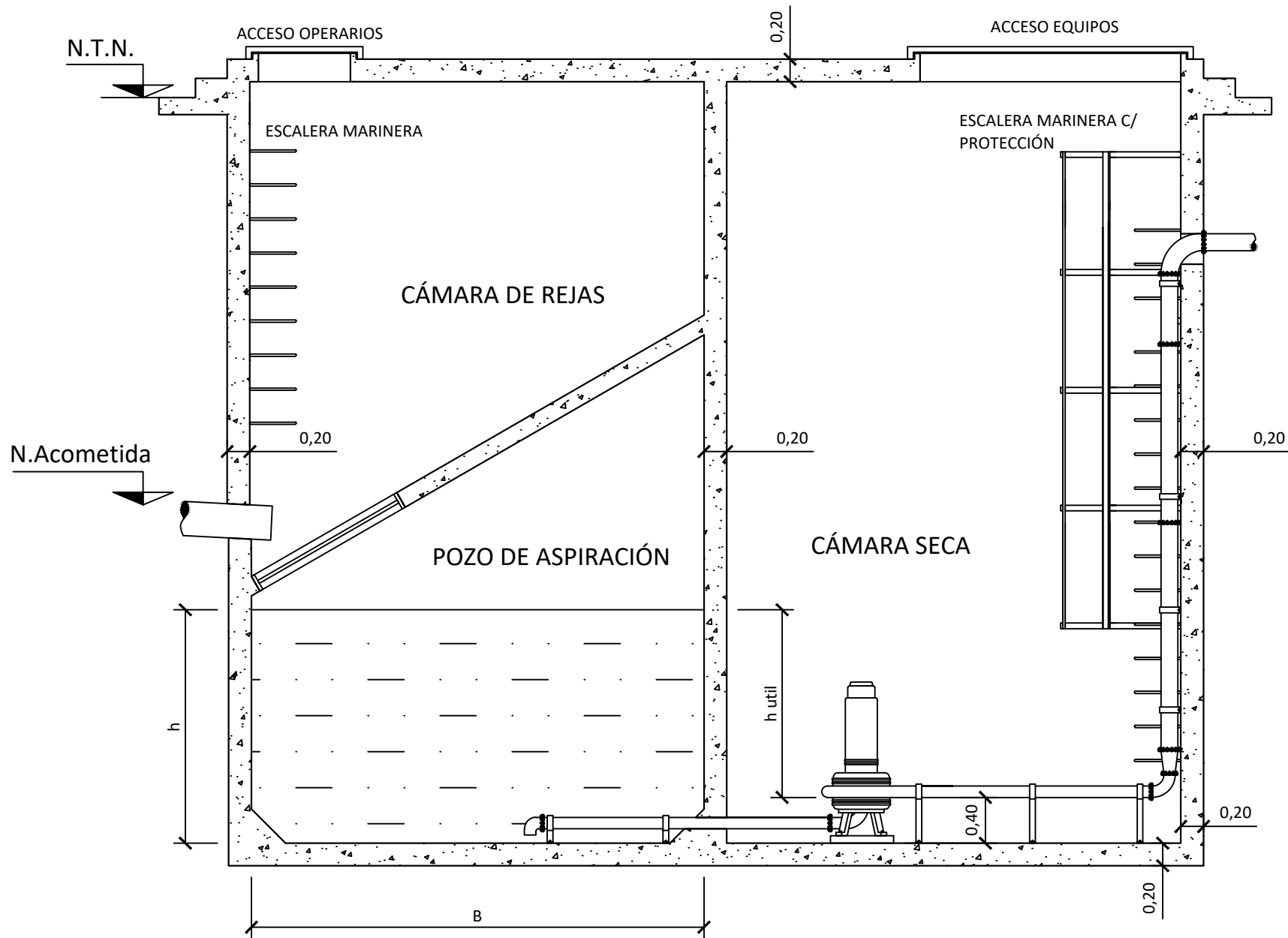
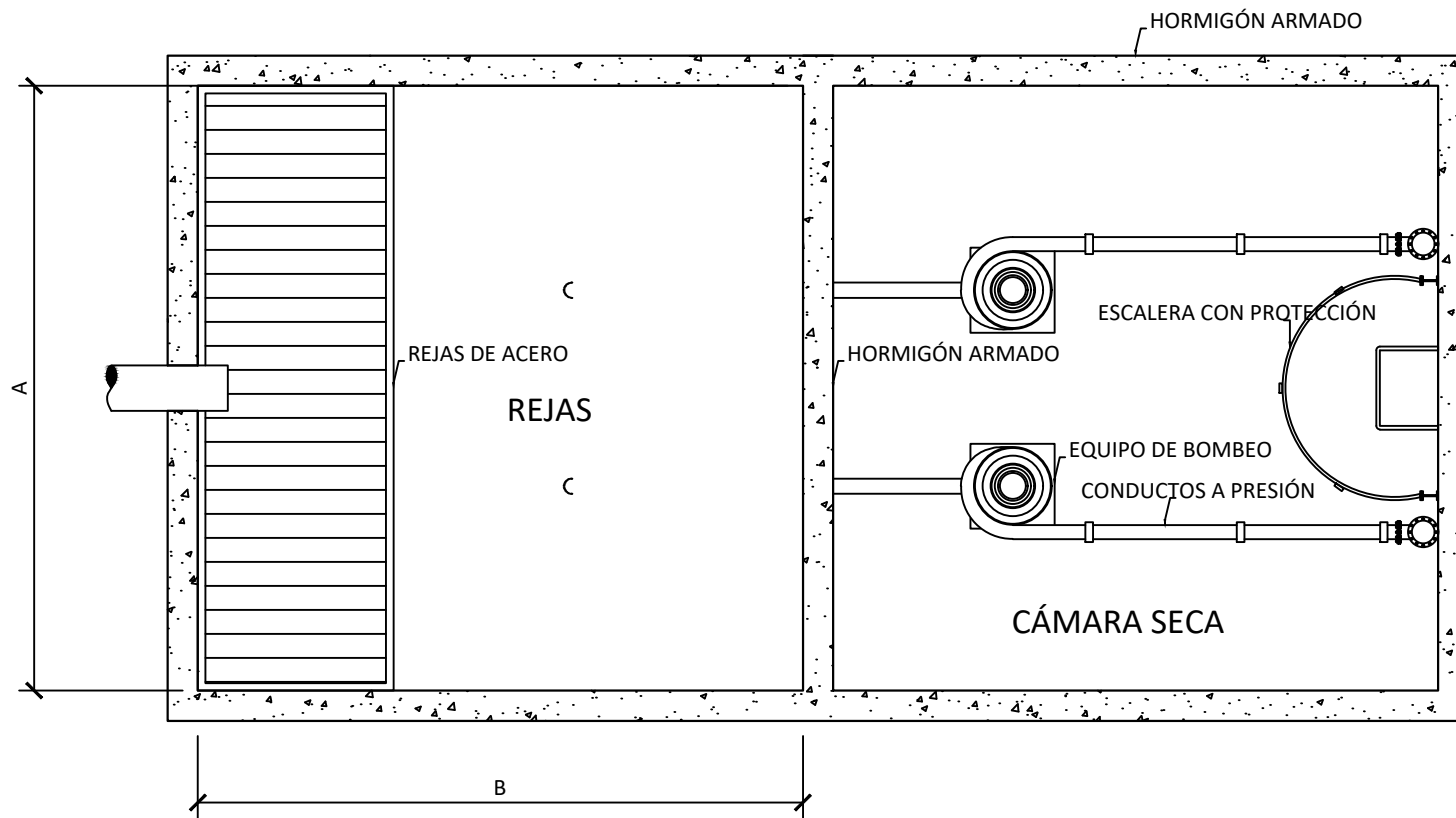
PLANTA



CORTE



EMPRESA:	
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.	
PLANO N° B6	DETALLES BOCA DE REGISTRO HERMÉTICA
	FECHA
	ESCALA
12 / 2018	1:20



Dimensiones	
Volumen (m3)	3
h (m)	1,00
h-util	1,40
a (m)	3,00
b (m)	1,00

EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°

B7

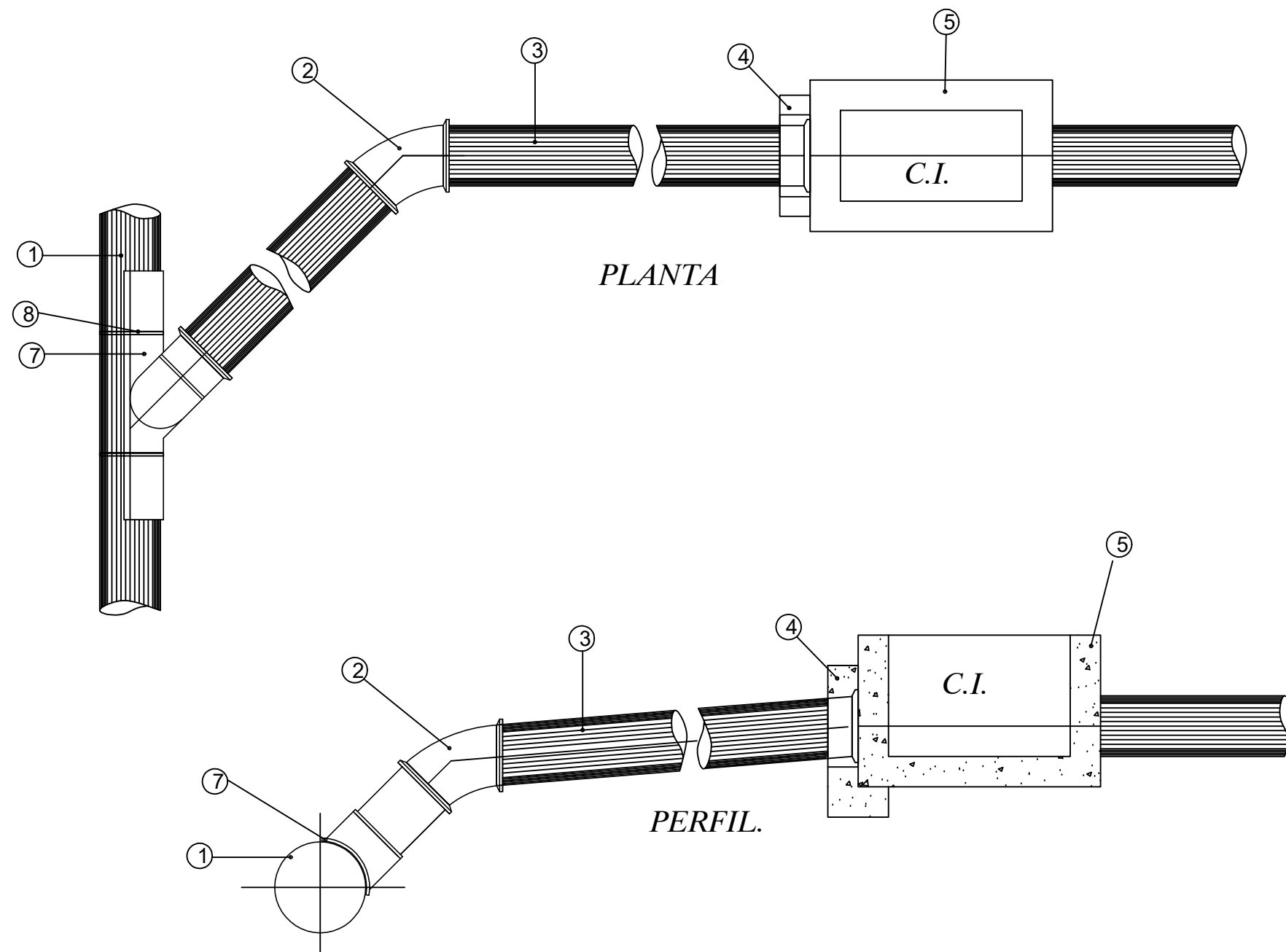
DETALLE ESTACIÓN ELEVADORA

FECHA

12 / 2018

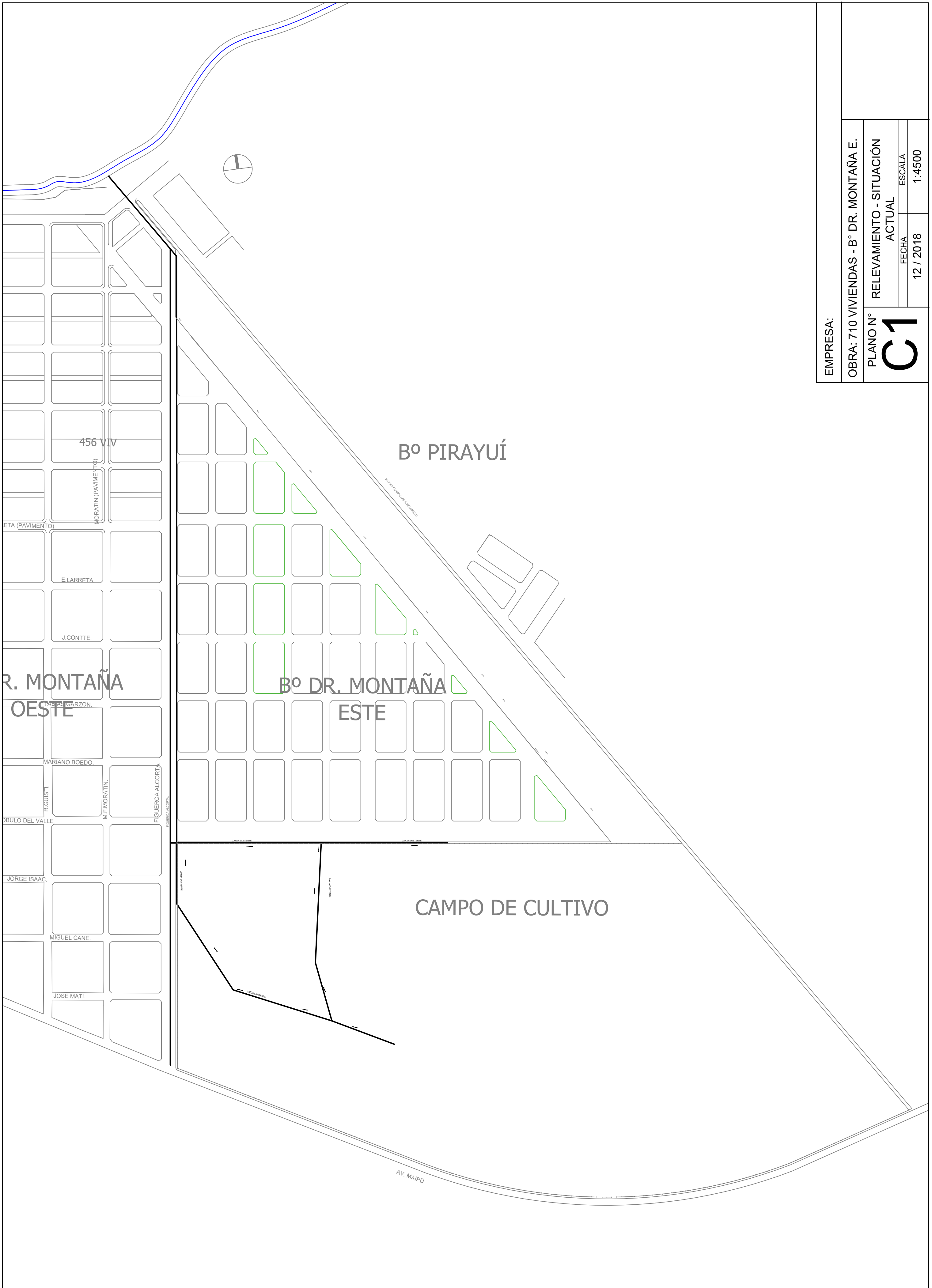
ESCALA

1:50



LISTA DE MATERIALES	
ITEM	DESCRIPCION
1	RED DE COLECTORA CLOACAL (DN=VARIABLE)
2	CODO A 45° PVC DESAGUE
3	TUBERIA DE DESCARGA PVC
4	ANCLAJE DE HORMIGÓN
5	CÁMARA DE INSPECCIÓN
7	RAMAL POSTIZO A 45°
8	ABRAZADERA

EMPRESA:	
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.	
PLANO N° B8	DETALLES BOCA DE REGISTRO
	FECHA ESCALA
	12 / 2018 1:10



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - Bº DR. MONTAÑA E.

RELEVAMIENTO - SITUACIÓN ACTUAL

FECHA	ESCALA
12 / 2018	1:4500

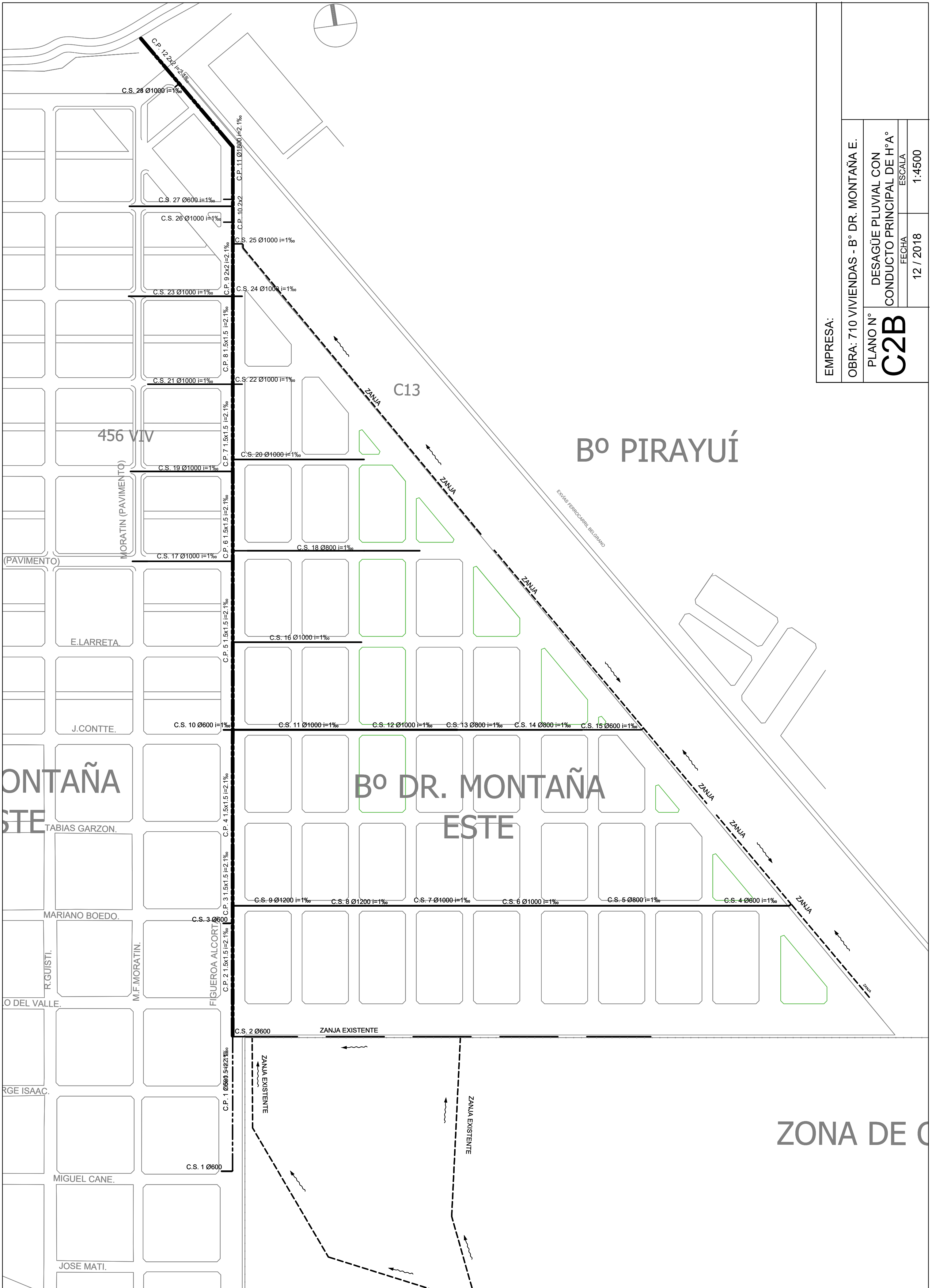
PLANO N° **C1**



REFERENCIAS:

- MONTE
- BAJO
- AGUA
- CUBIERTAS

EMPRESA:		
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.		
PLANO N° C2A	ZONIFICACIÓN CAMPO DE CULTIVO	
	FECHA	ESCALA
	12 / 2018	1:4500



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - Bº DR. MONTAÑA E.

DESAGÜE PLUVIAL CON
CONDUCTO PRINCIPAL DE HºAº

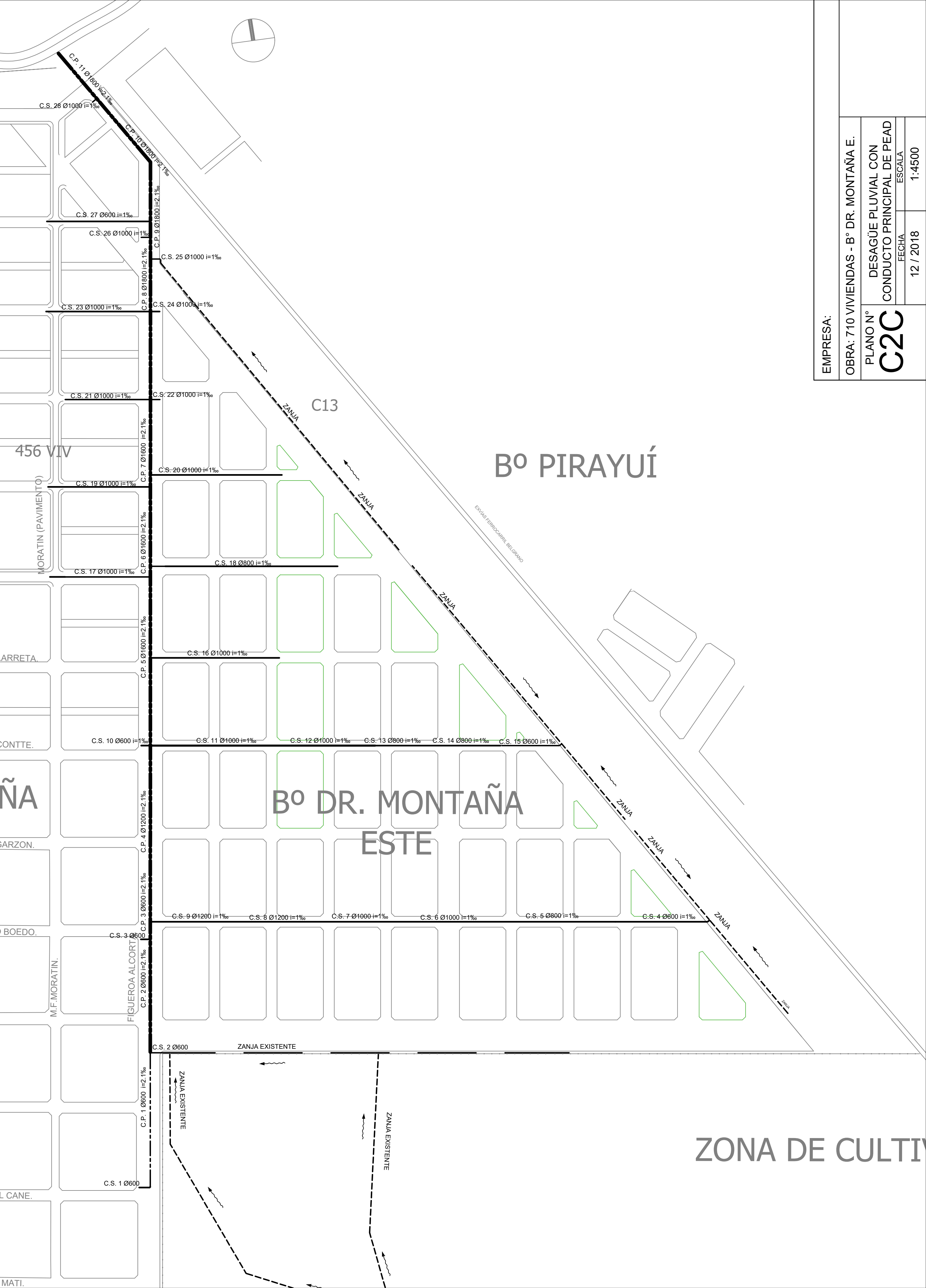
PLANO N°
C2B

ESCALA

FECHA
12 / 2018

1:4500

ZONA DE C



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

DESAGÜE PLUVIAL CON
CONDUCTO PRINCIPAL DE PEAD

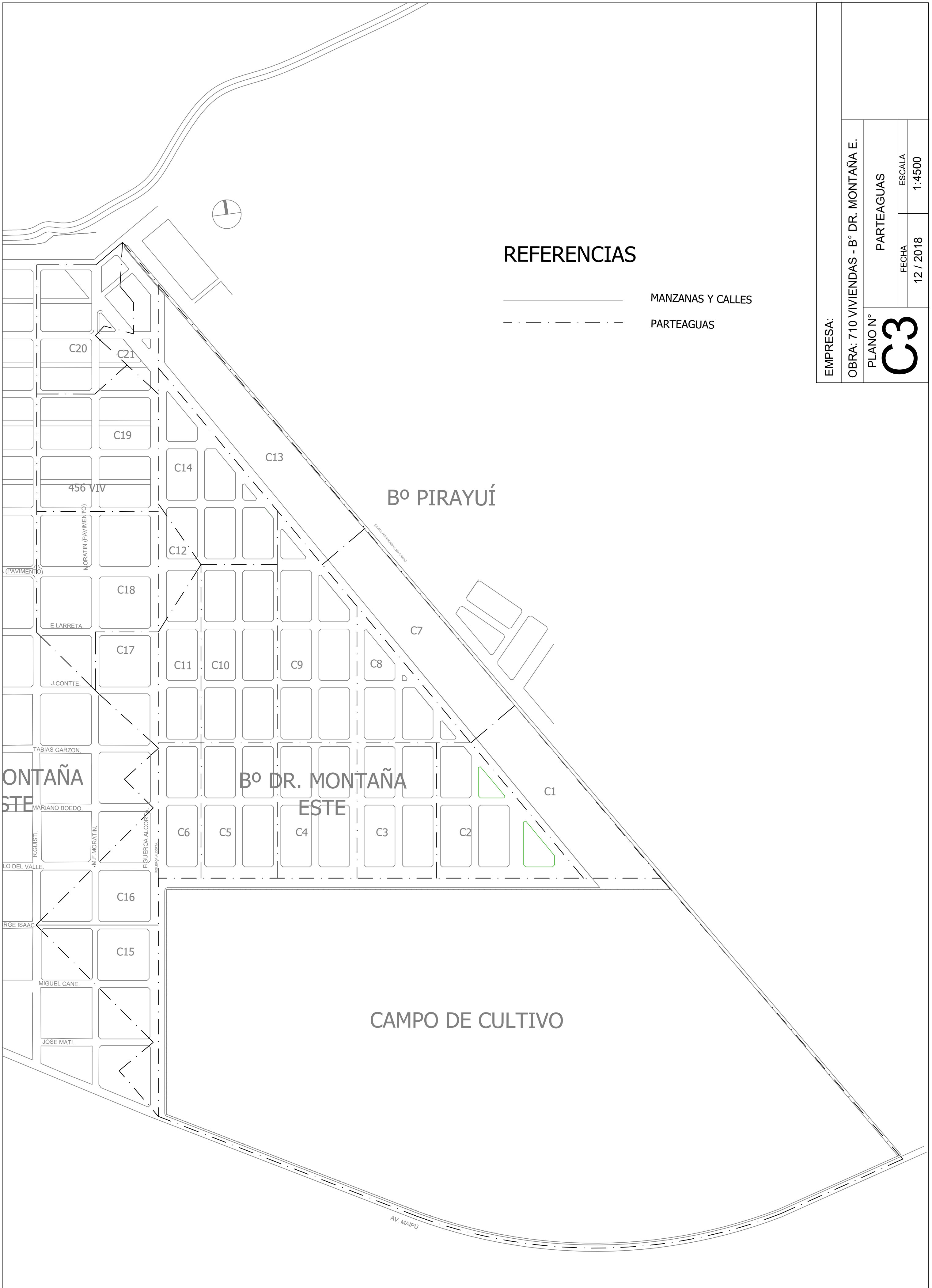
PLANO N°
C2C

ESCALA

1:4500

FECHA

12 / 2018



REFERENCIAS

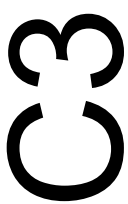
- MANZANAS Y CALLES
- - - - - PARTEAGUAS

EMPRESA:

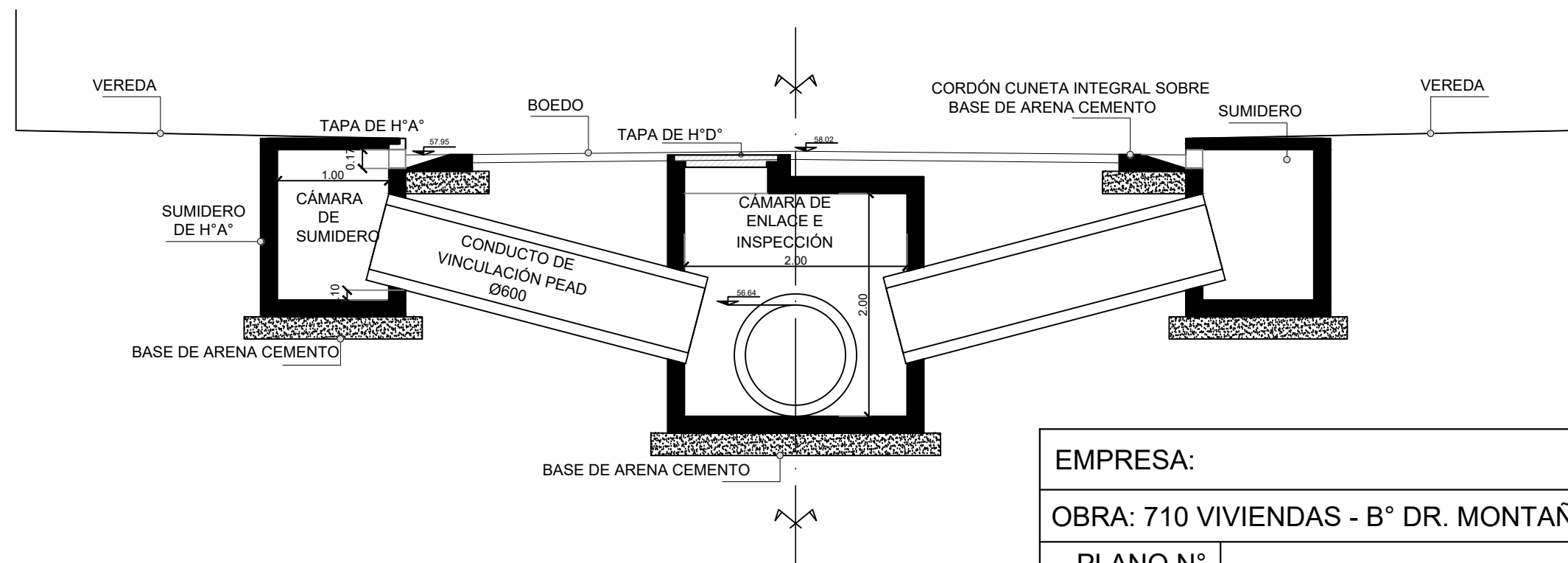
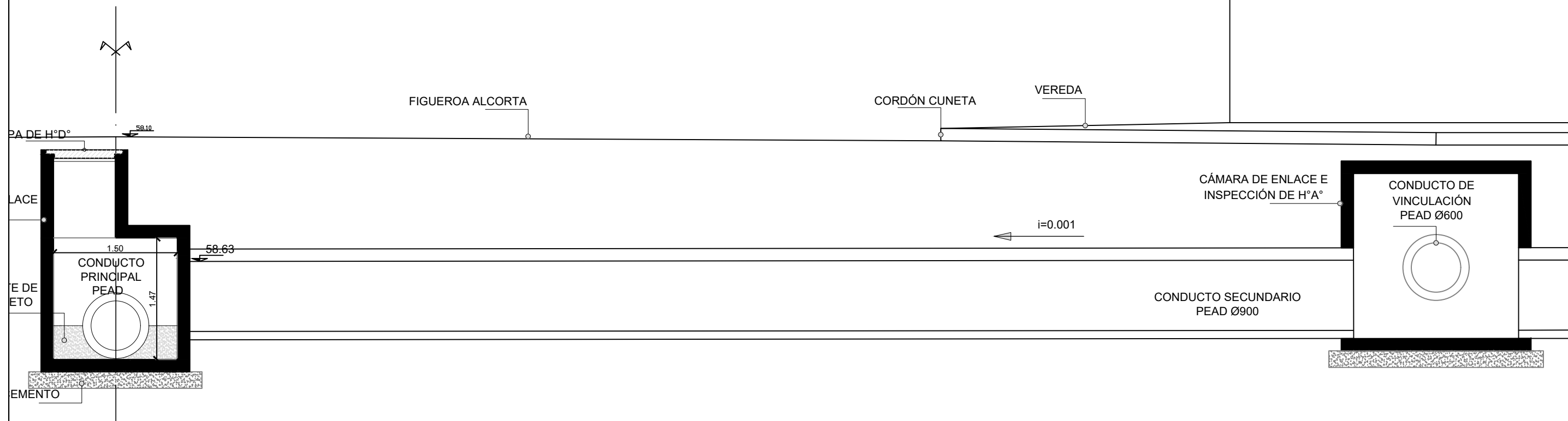
OBRA: 710 VIVIENDAS - Bº DR. MONTAÑA E.

PLANO N°
PARTEAGUAS

FECHA	ESCALA
12 / 2018	1:4500

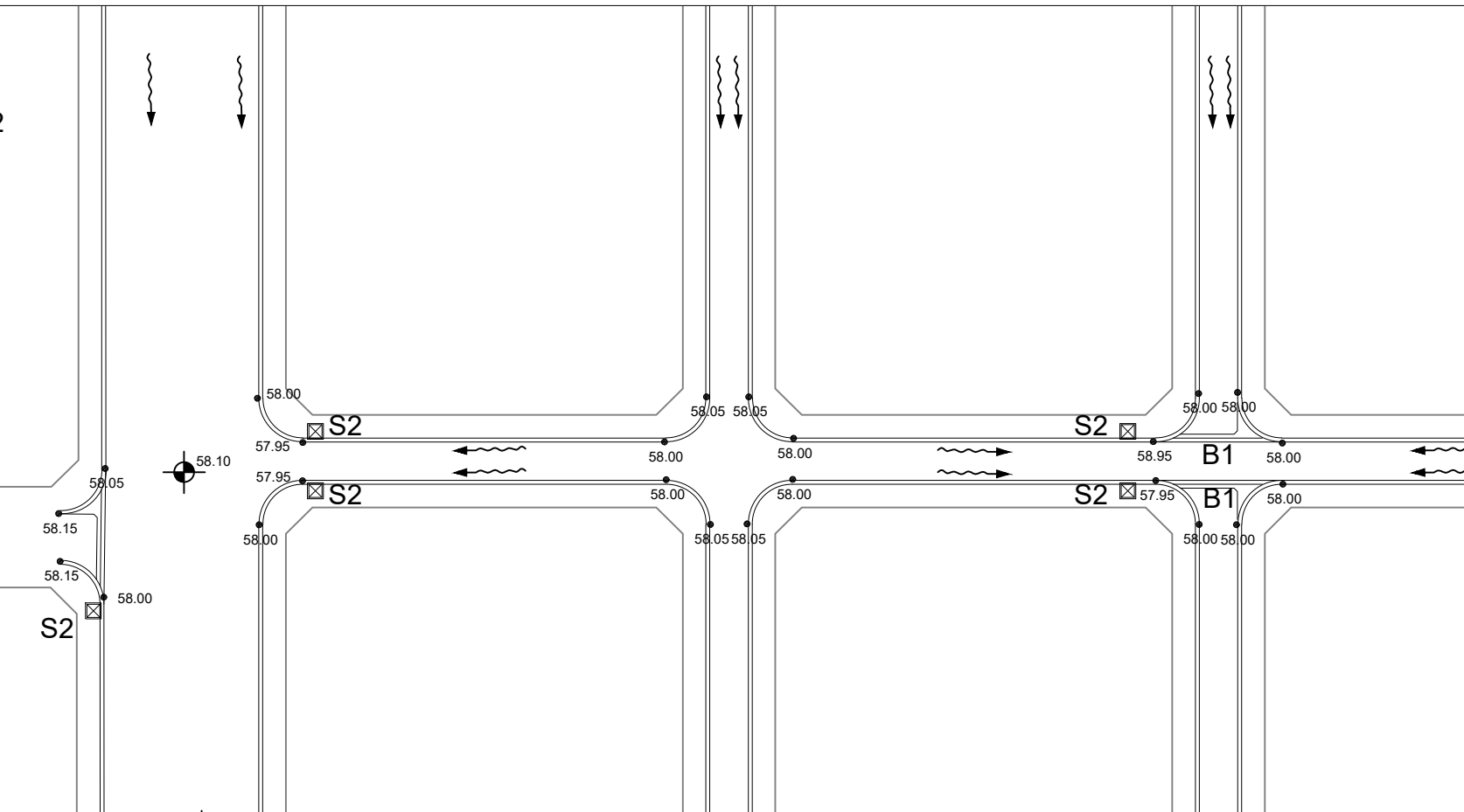


ENLACE A CONDUCTO PRINCIPAL



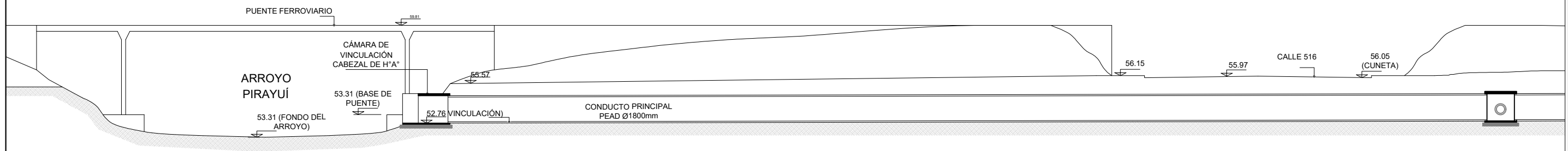
EMPRESA:		
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.		
PLANO N° C4	DETALLES VINCULACIONES Y ENLACES TIPO (ESQUINA BOEDO Y ALCORTA)	
	FECHA	ESCALA
	12 / 2018	1:50

REFERENCIAS:
 S2: SUMIDERO TIPO S2
 B1: BADEN DE H°

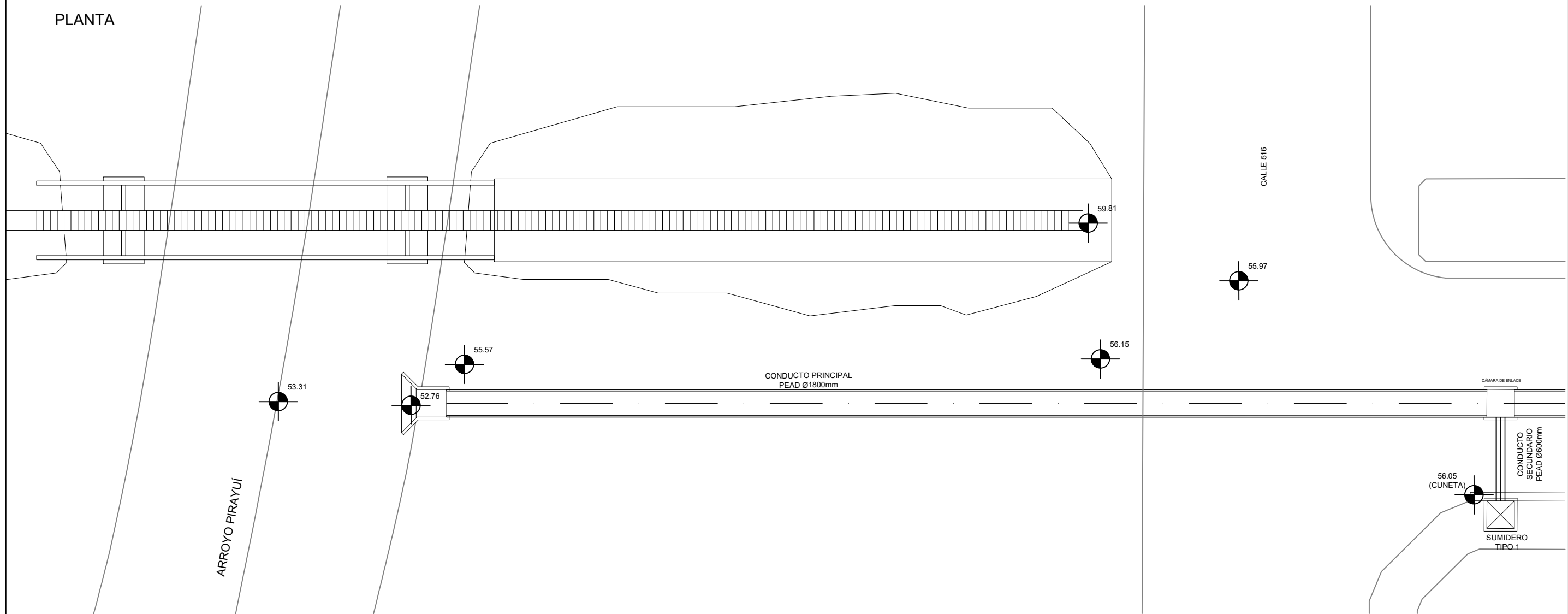


EMPRESA:		
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.		
PLANO N° C5	PLANO TIPO CORDÓN CUNETA Y BADEN (ESQUINA BOEDO Y ALCORTA)	
	FECHA	ESCALA
	12 / 2018	1:1000

CORTE LONGITUDINAL



PLANTA



EMPRESA:	
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.	
PLANO N° C6	VINCULACIÓN AL ARROYO PIRAYÚ
	FECHA ESCALA
	12 / 2018 1:300

PUENTE FERROVIARIO

59.81

ARROYO PIRAYUÍ

TAPA DE H°A°

55.57

LOSA DE H°A°

TABIQUE DE H°A°

PANTALLAS DE H°A°
(CABEZAL)

53.31 (BASE DE PUENTE)

CONDUCTO PRINCIPAL
PEAD Ø1800mm

SOLERA DE H°A°

52.76 (VINCULACIÓN)

53.31 (FONDO DEL
ARROYO)

BASE ARENA CEMENTO

EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°

C7

VINCULACIÓN AL ARROYO
PIRAYUÍ

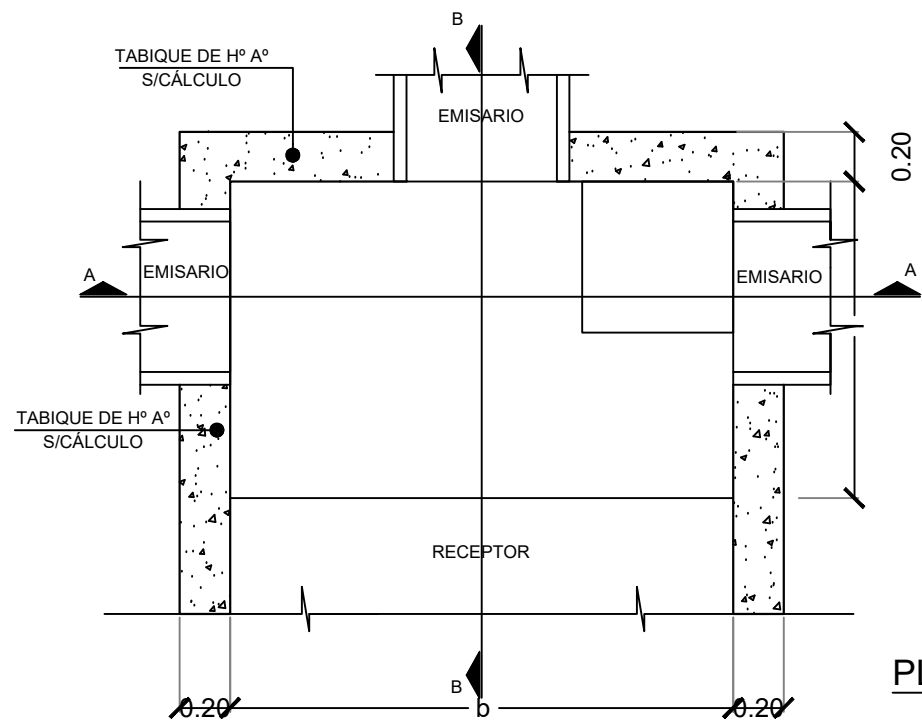
FECHA

12 / 2018

ESCALA

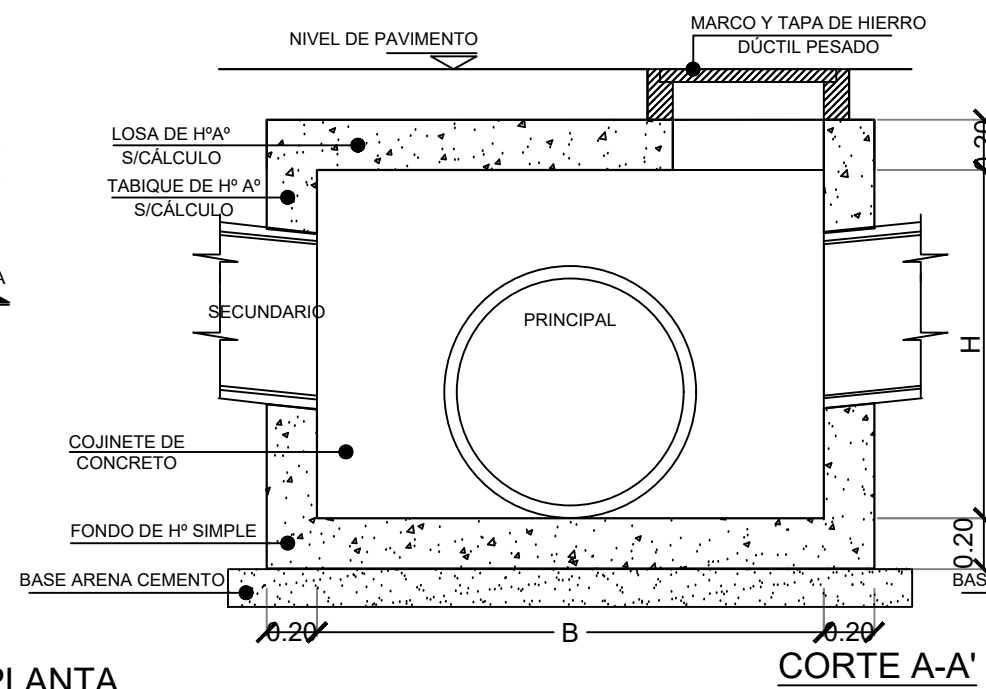
1:50

DETALLE DE CÁMARA DE ENLACE E INSPECCIÓN

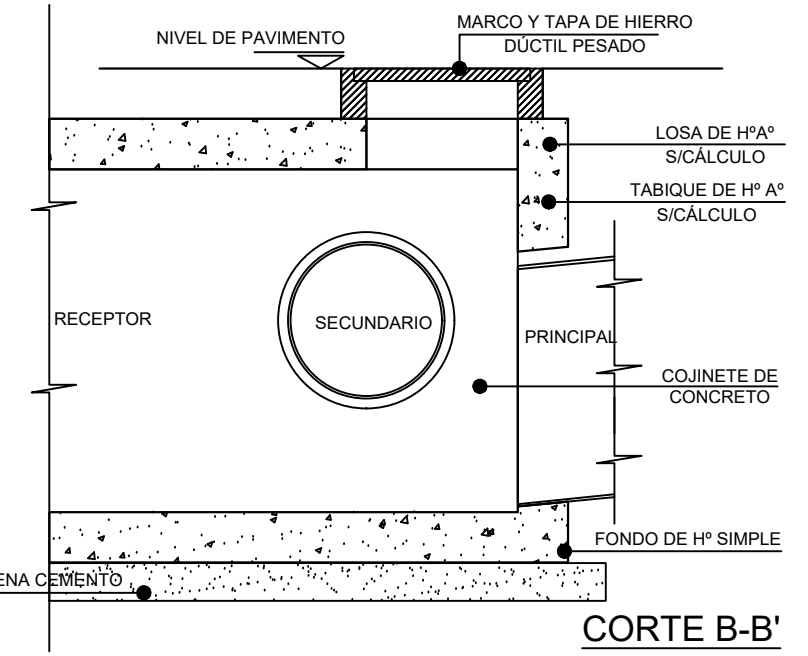


- H, b y l variables

PLANTA

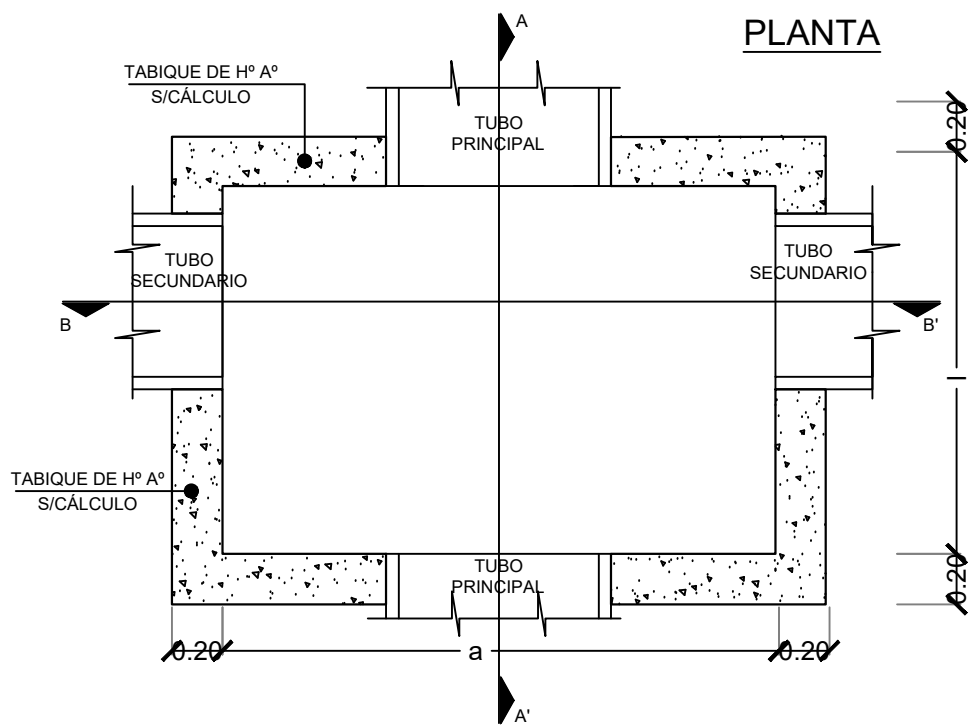


CORTE A-A'



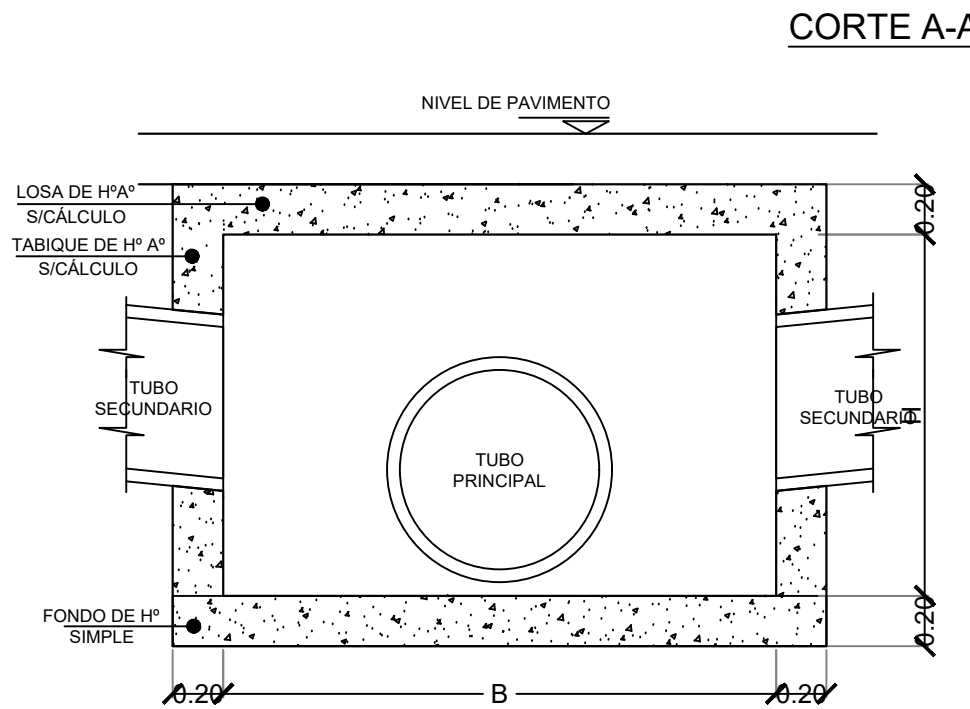
CORTE B-B'

DETALLE DE CÁMARA DE CIEGA

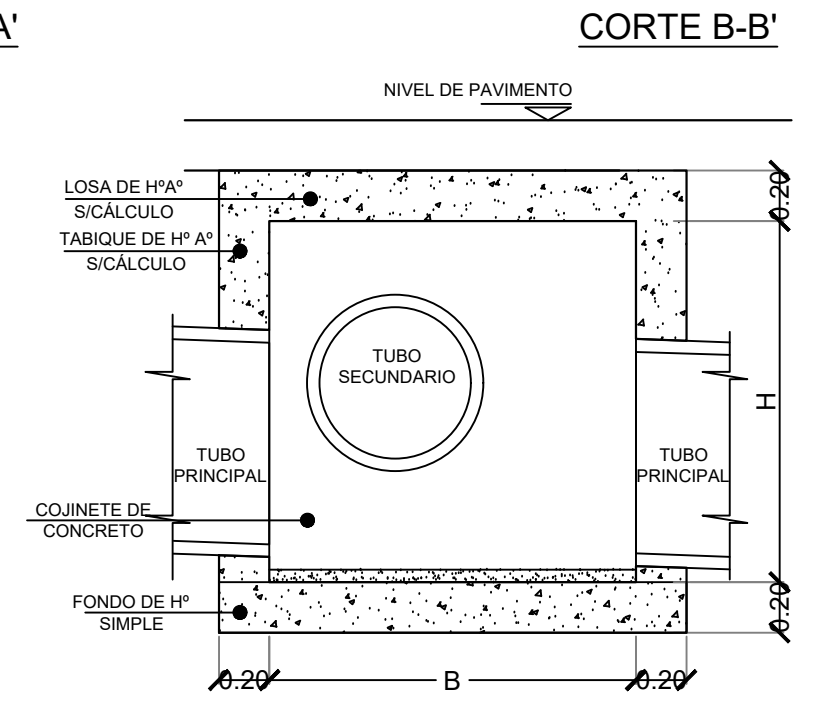


- H, B y L Variables

PLANTA

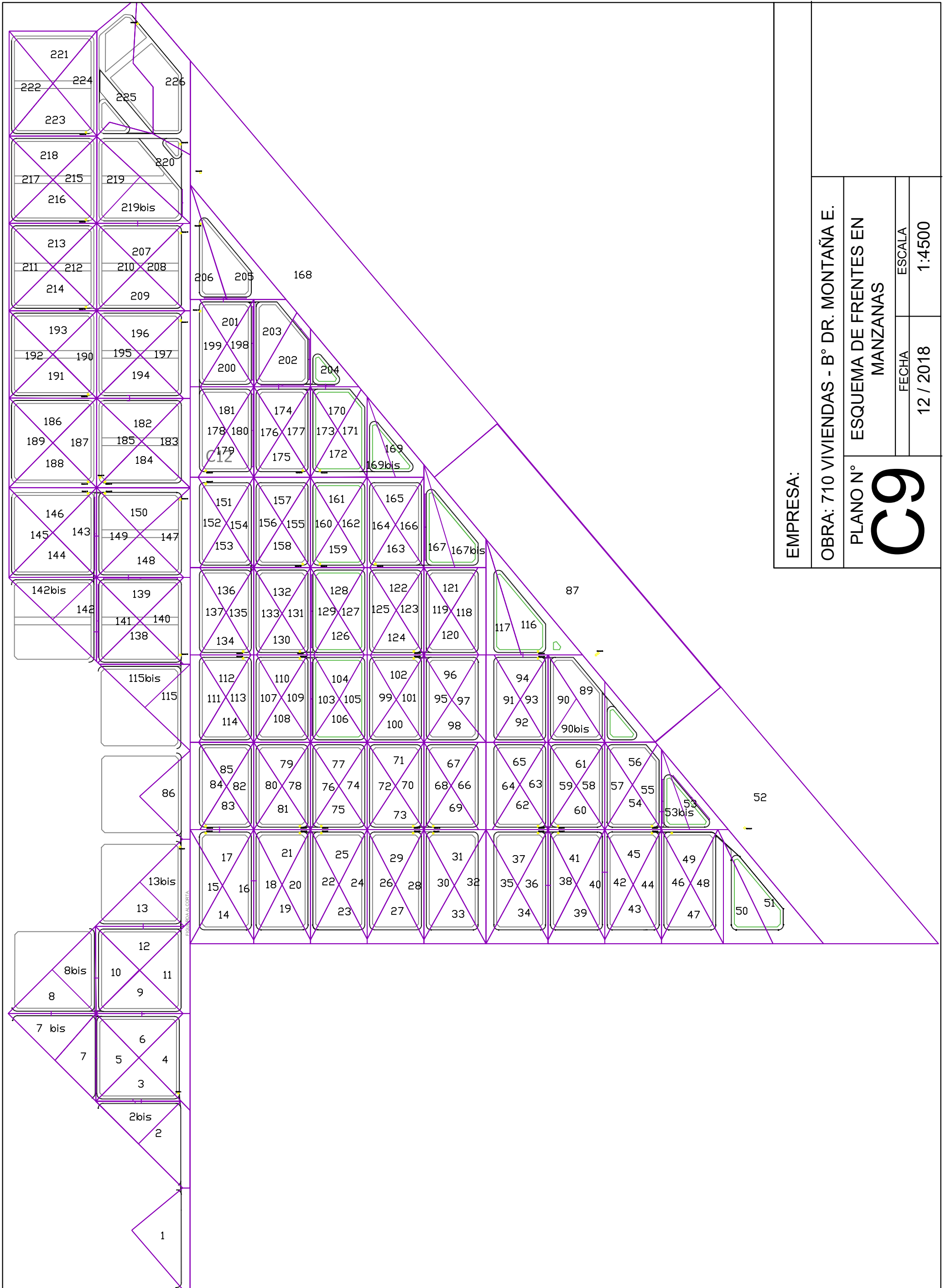


CORTE A-A'



CORTE B-B'

EMPRESA:	
OBRA: 710 VIVIENDAS - Bº DR. MONTAÑA E.	
PLANO N° C8	DETALLES DE CAMARAS DE VINCULACIÓN Y
	CÁMARA CIEGA
	FECHA ESCALA
	12 / 2018 1:30



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

ESQUEMA DE FRENTEROS EN MANZANAS

PLANO N° **C9**

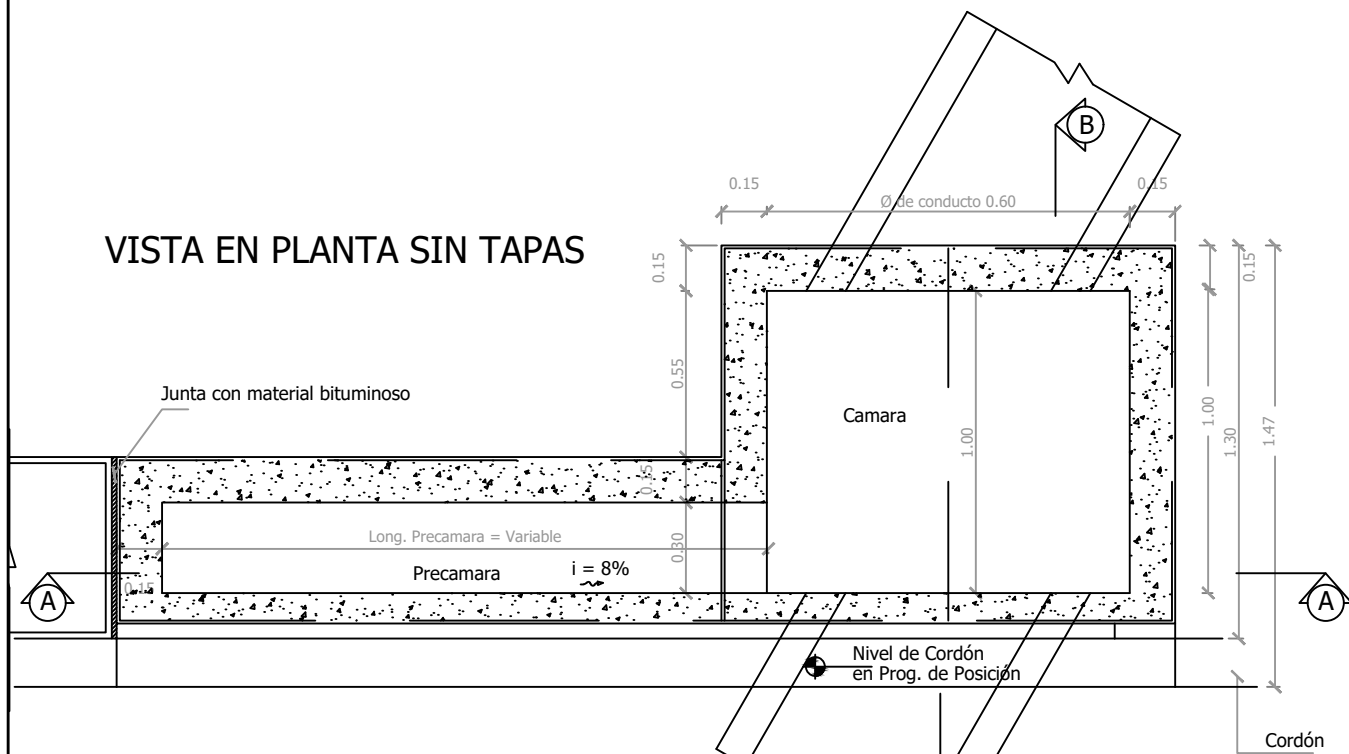
FECHA

ESCALA

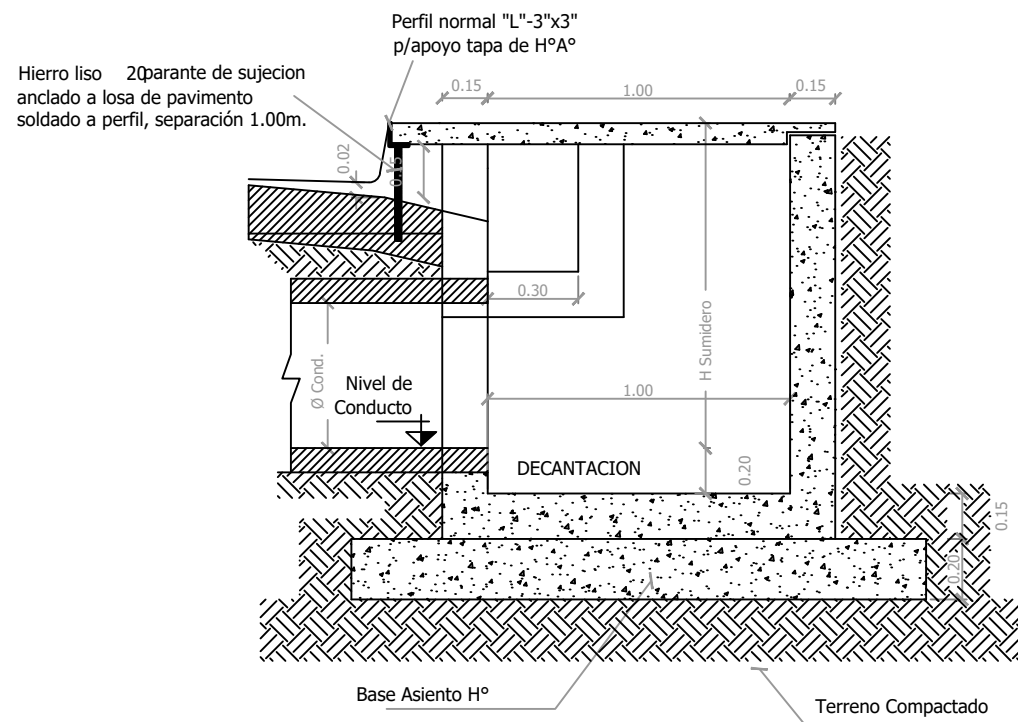
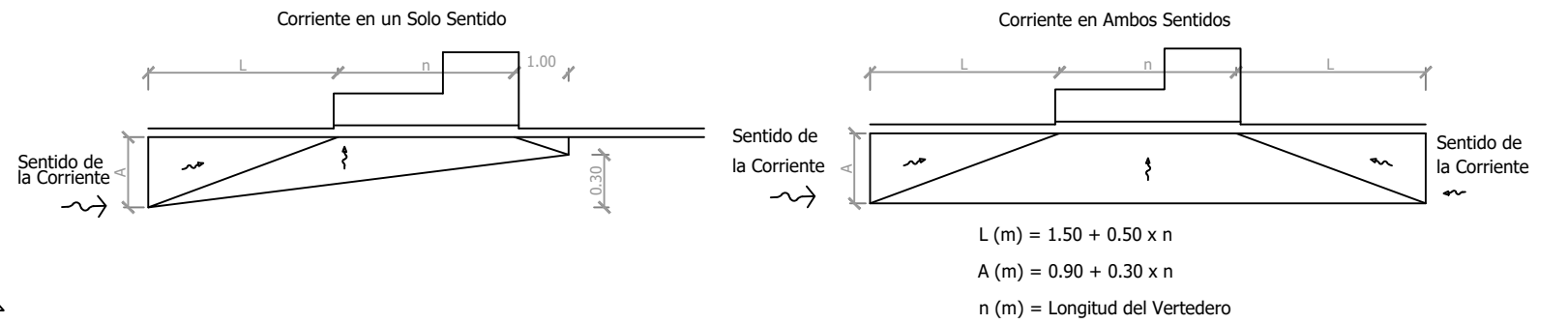
12 / 2018

1:4500

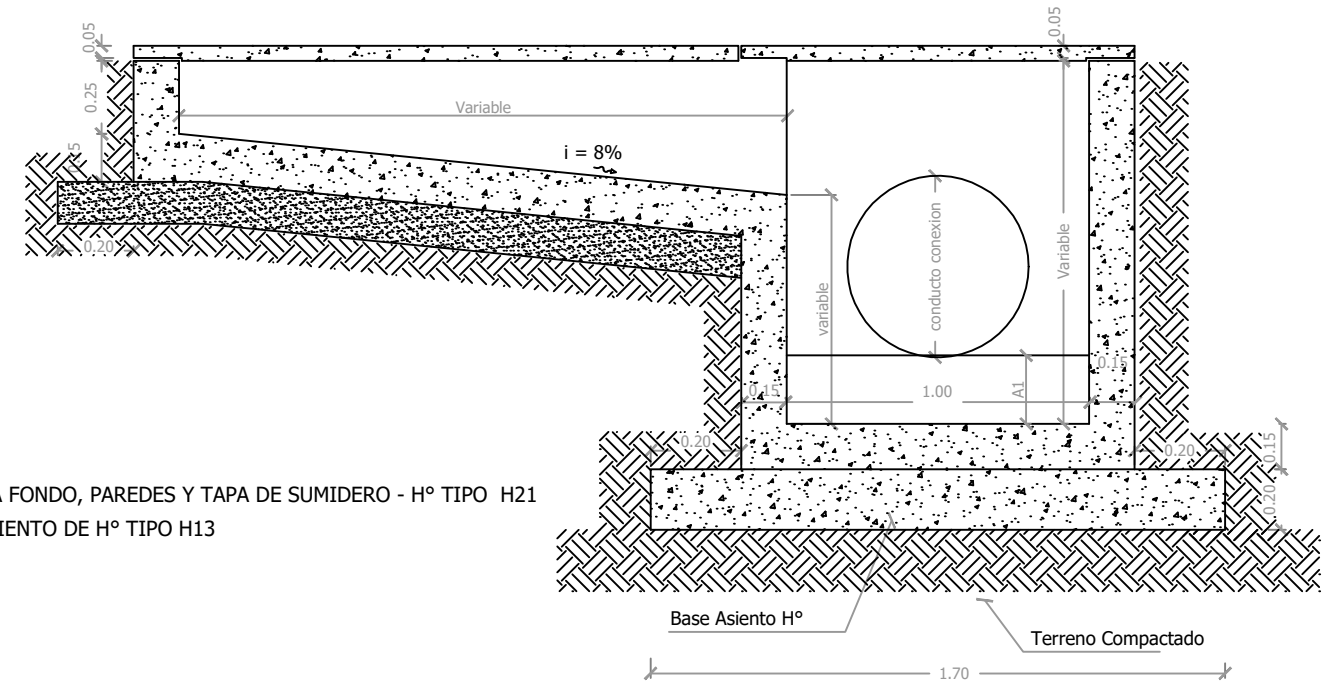
VISTA EN PLANTA SIN TAPAS



Modificación Pavimento



CORTE POR B-B



CORTE POR A-A

NOTA: LOSA FONDO, PAREDES Y TAPA DE SUMIDERO - H° TIPO H21
BASE DE ASIENTO DE H° TIPO H13

EMPRESA:

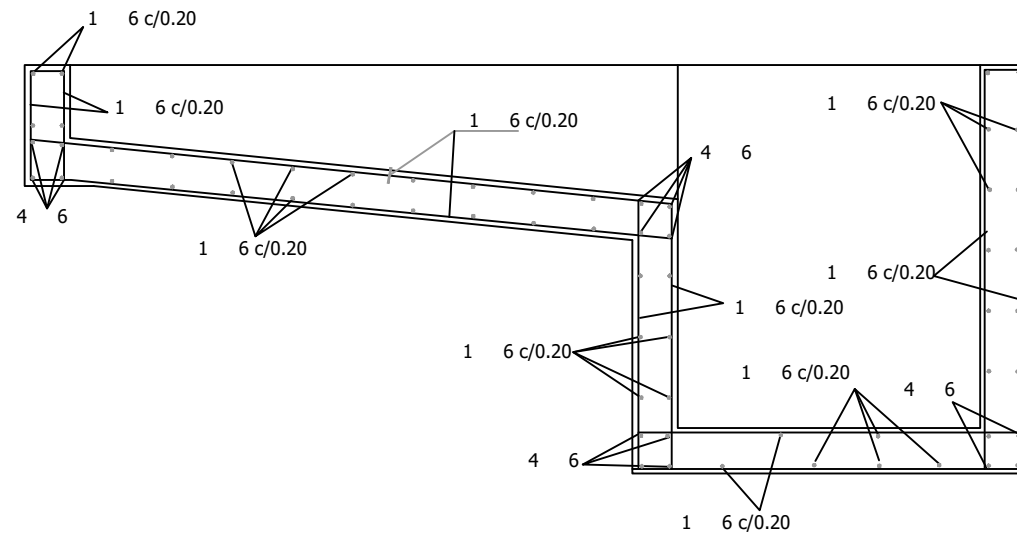
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°
C10 DETALLES DE SUMIDEROS PARA
PAVIMENTO

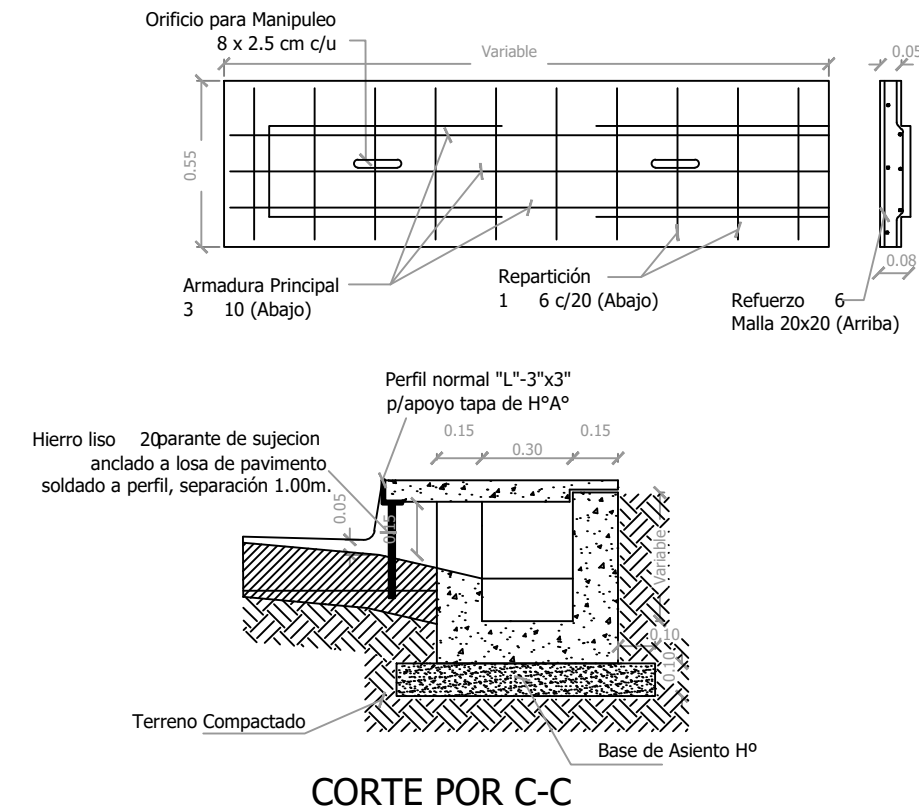
FECHA
12 / 2018

ESCALA
1:25

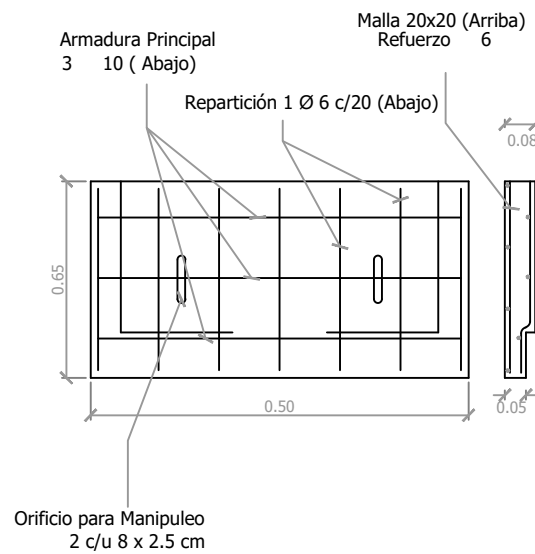
DETALLE ARMADURA - CORTE POR A-A



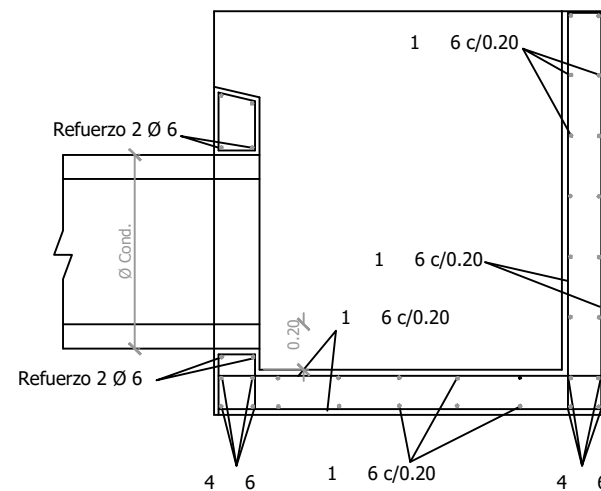
ARMADURA TAPA PRECAMARA



ARMADURA TAPA CAMARA



CORTE POR B-B



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

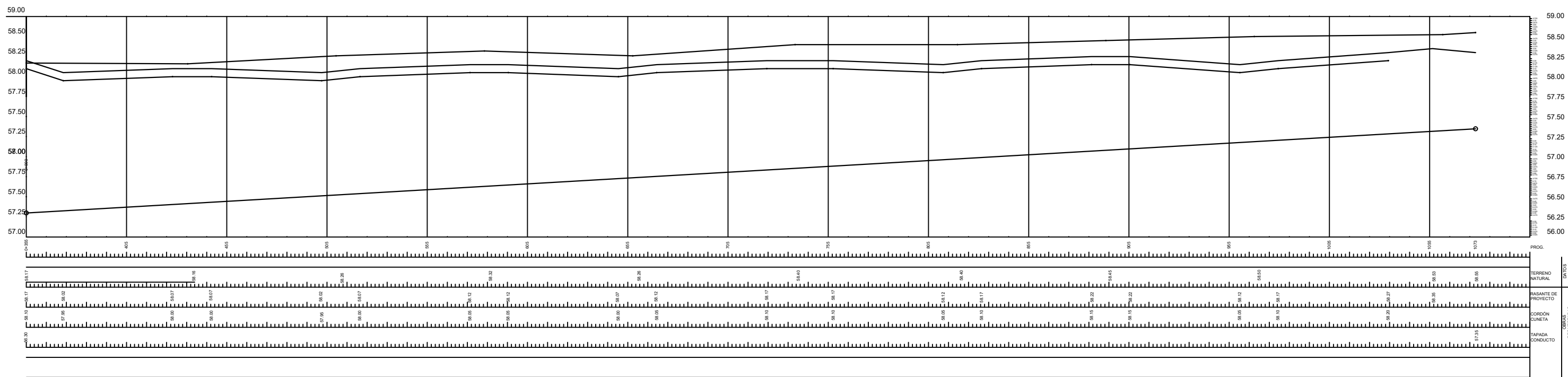
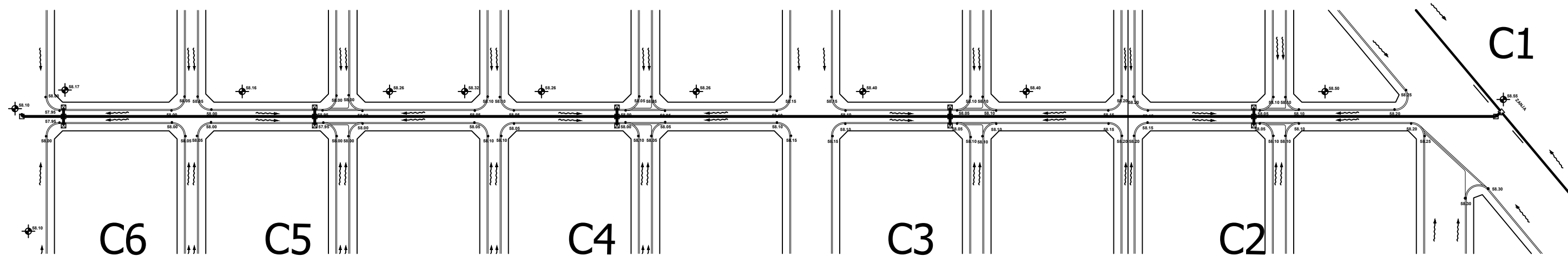
PLANO N°

C11

DETALLES DE SUMIDEROS PARA
PAVIMENTO - ARMADURAS

FECHA
12 / 2018

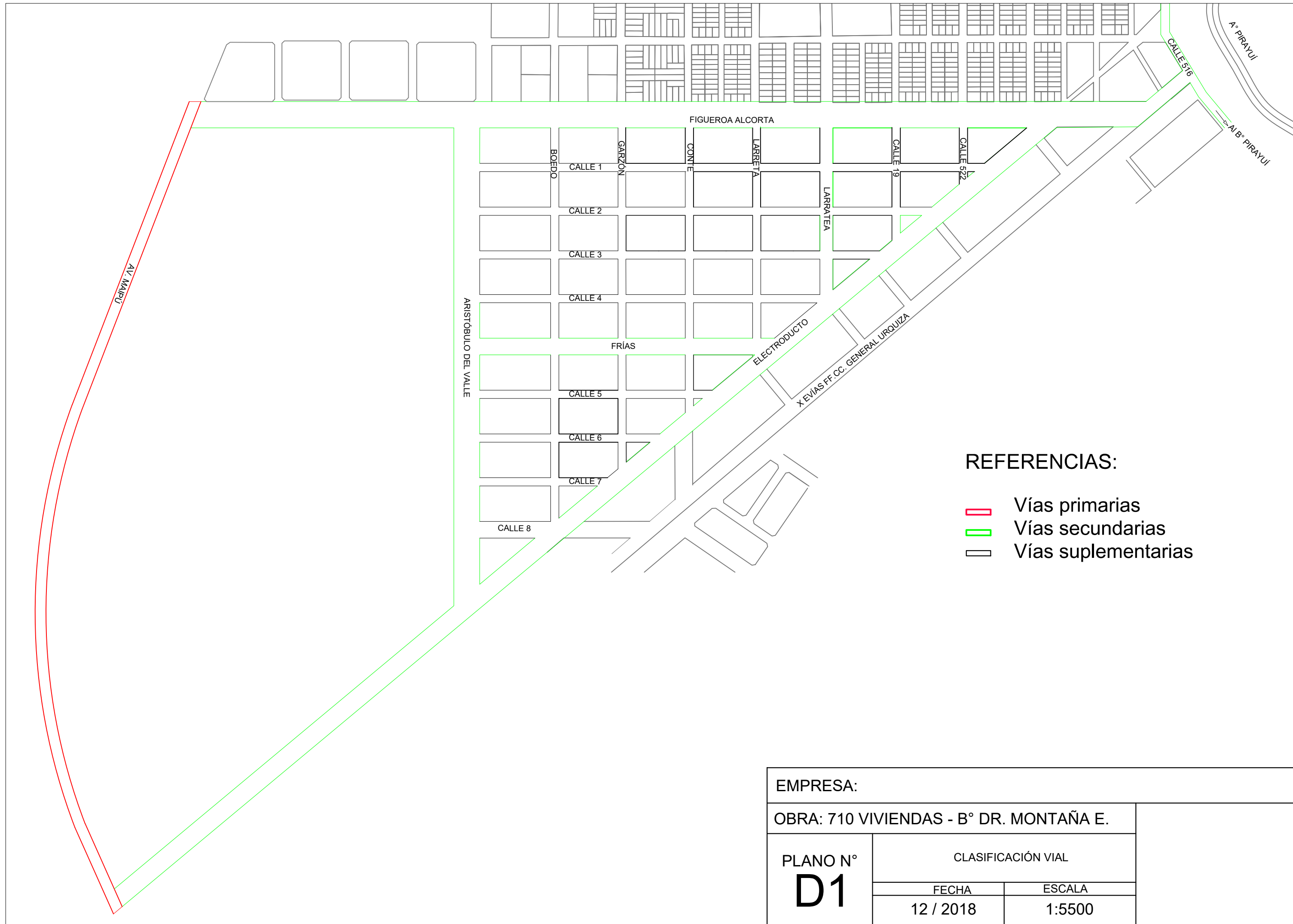
ESCALA
1:25



REFERENCIAS:

- TERRENO NATURAL EXISTENTE
- RASANTE PROYECTADA
- CUNETA PROYECTADA
- TAPADA DE CONDUCTO PLUVIAL

EMPRESA:				
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.				
PLANO N° C13	PLANIALTIMETRÍA TIPO CONDUCTO SECUNDARIO CS1			
	<table border="1"> <tr> <td>FECHA</td> <td>ESCALA</td> </tr> <tr> <td>12 / 2018</td> <td>1:2000</td> </tr> </table>	FECHA	ESCALA	12 / 2018
FECHA	ESCALA			
12 / 2018	1:2000			

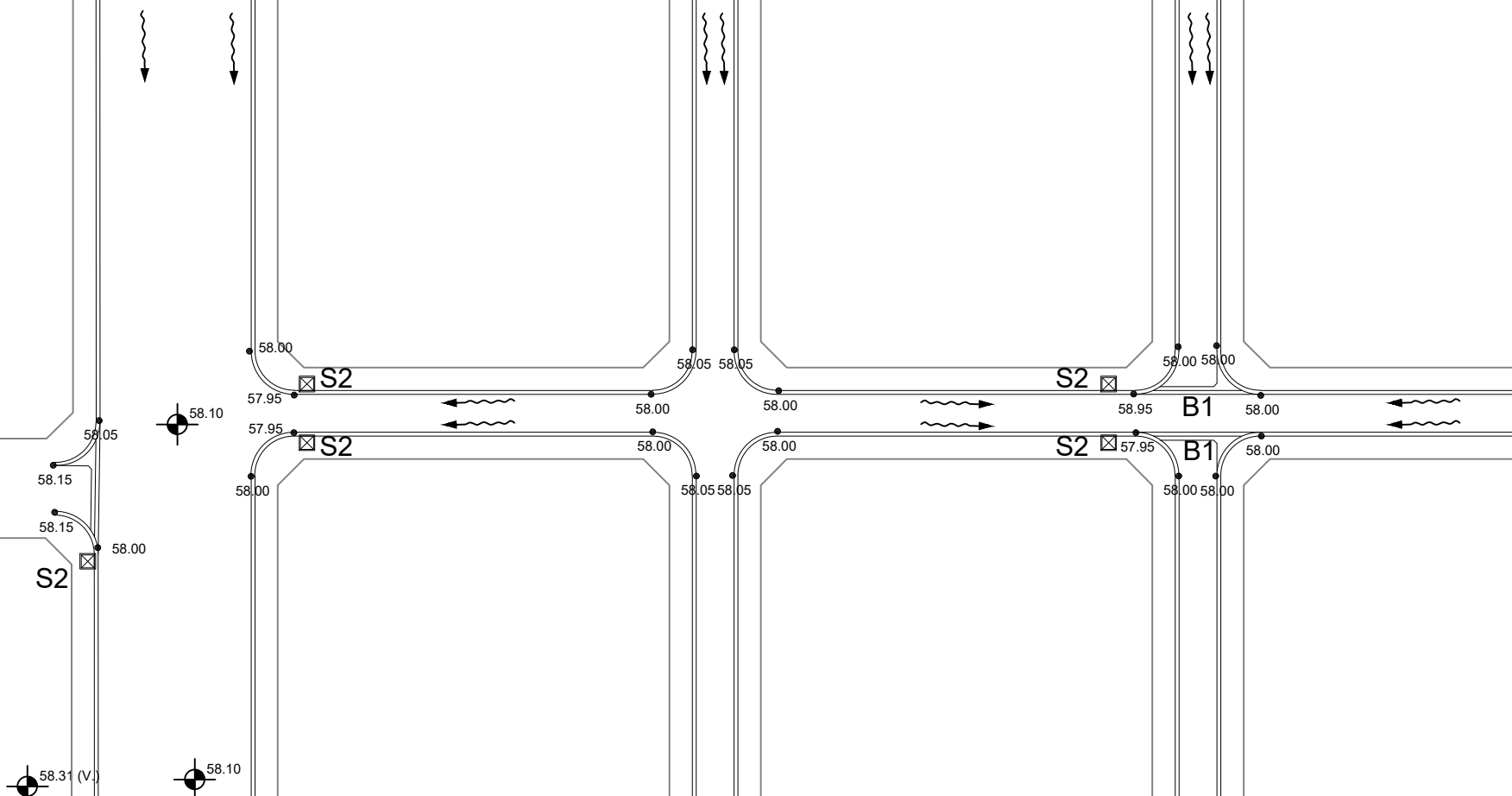


REFERENCIAS:

- ▬ Vías primarias
- ▬ Vías secundarias
- ▬ Vías suplementarias

EMPRESA:		
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.		
PLANO N° D1	CLASIFICACIÓN VIAL	
	FECHA	ESCALA
	12 / 2018	1:5500

REFERENCIAS:
 S2: SUMIDERO TIPO S2
 B1: BADEN DE H°



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°

D2a

PLANO TIPO CORDÓN CUNETETA Y BADEN
 (ESQUINA BOEDO Y ALCORTA)

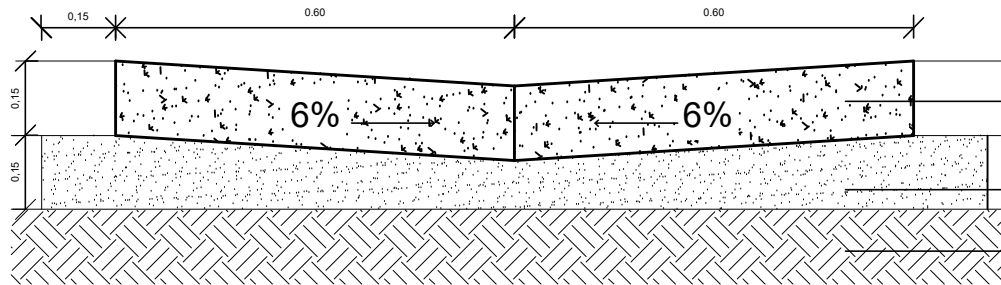
FECHA

12 / 2018

ESCALA

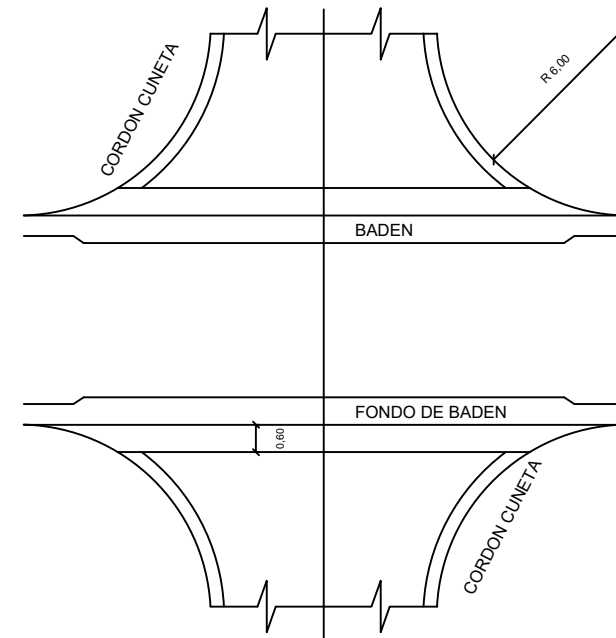
1:1000

CORTE BADEN

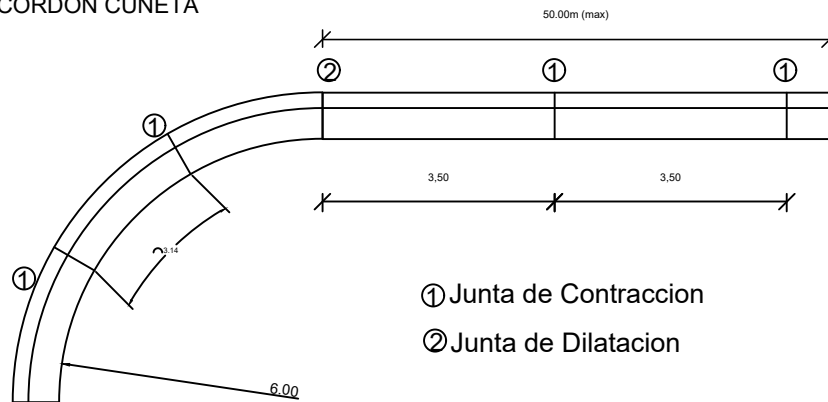


- BADÉN HORMIGÓN H21
- BASE DE ARENA CEMENTO AL 8%
- SUB BASE SUELO COMPACTADO

DETALLE BADENES EN CRUCE DE CALLES

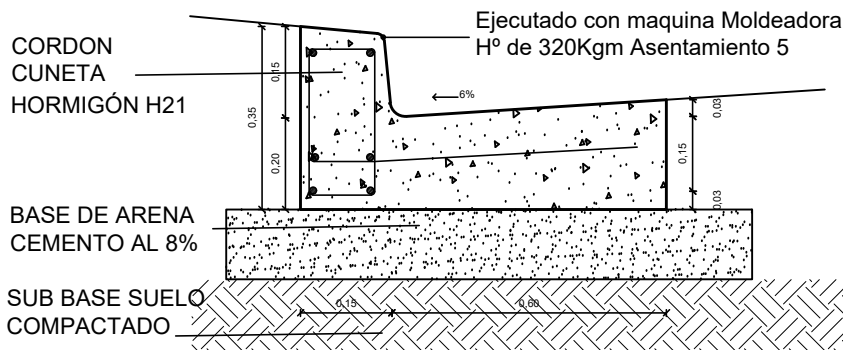


CORDON CUNETA



- ① Junta de Contraccion
- ② Junta de Dilatacion

DETALLE DE ARMADURA DE CORDON



EMPRESA:

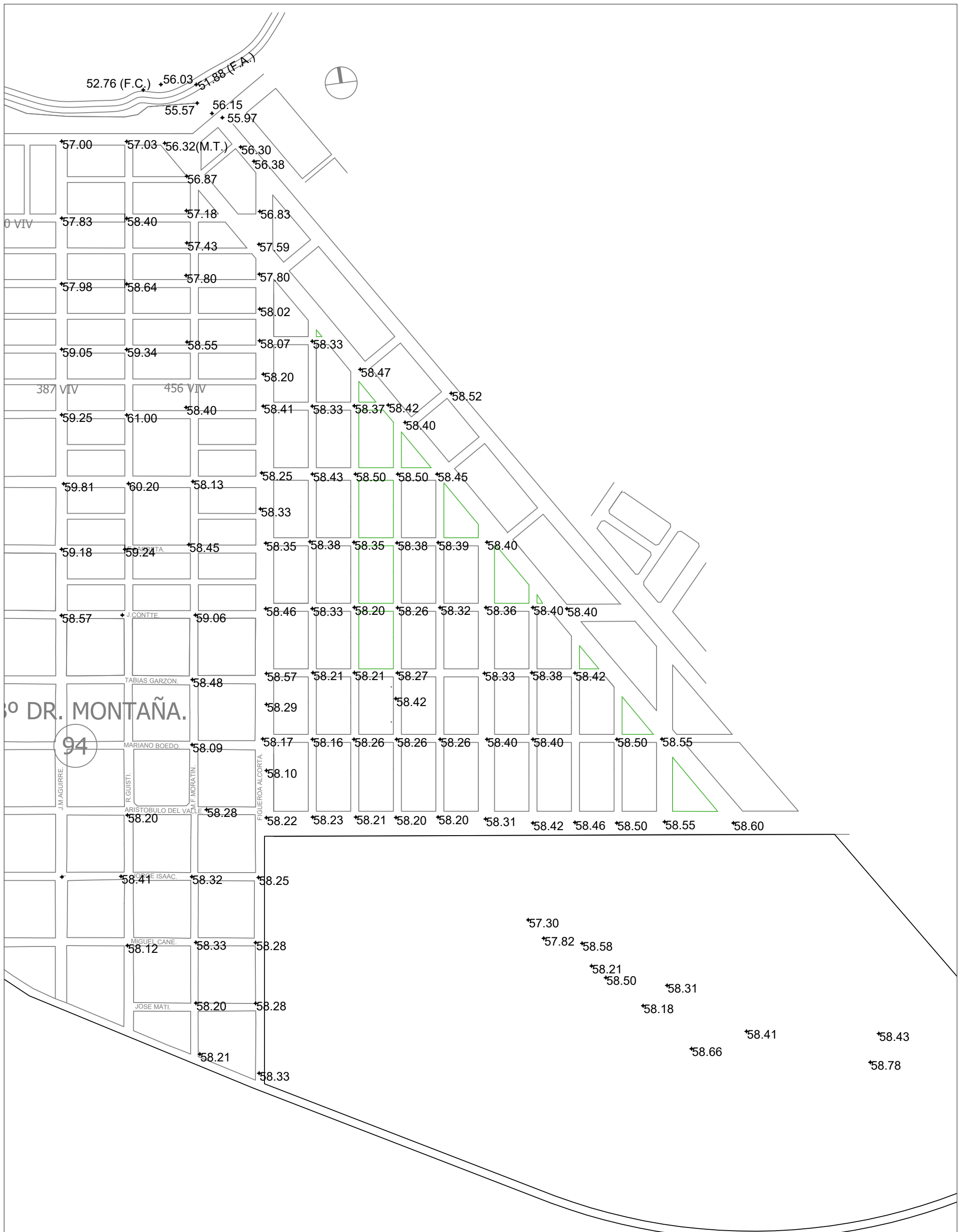
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

**PLANO N°
D2b**

DETALLE TIPO CORDÓN CUNETA Y BADEN

FECHA
12 / 2018

ESCALA
S/E



EMPRESA:

OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.

PLANO N°
D3

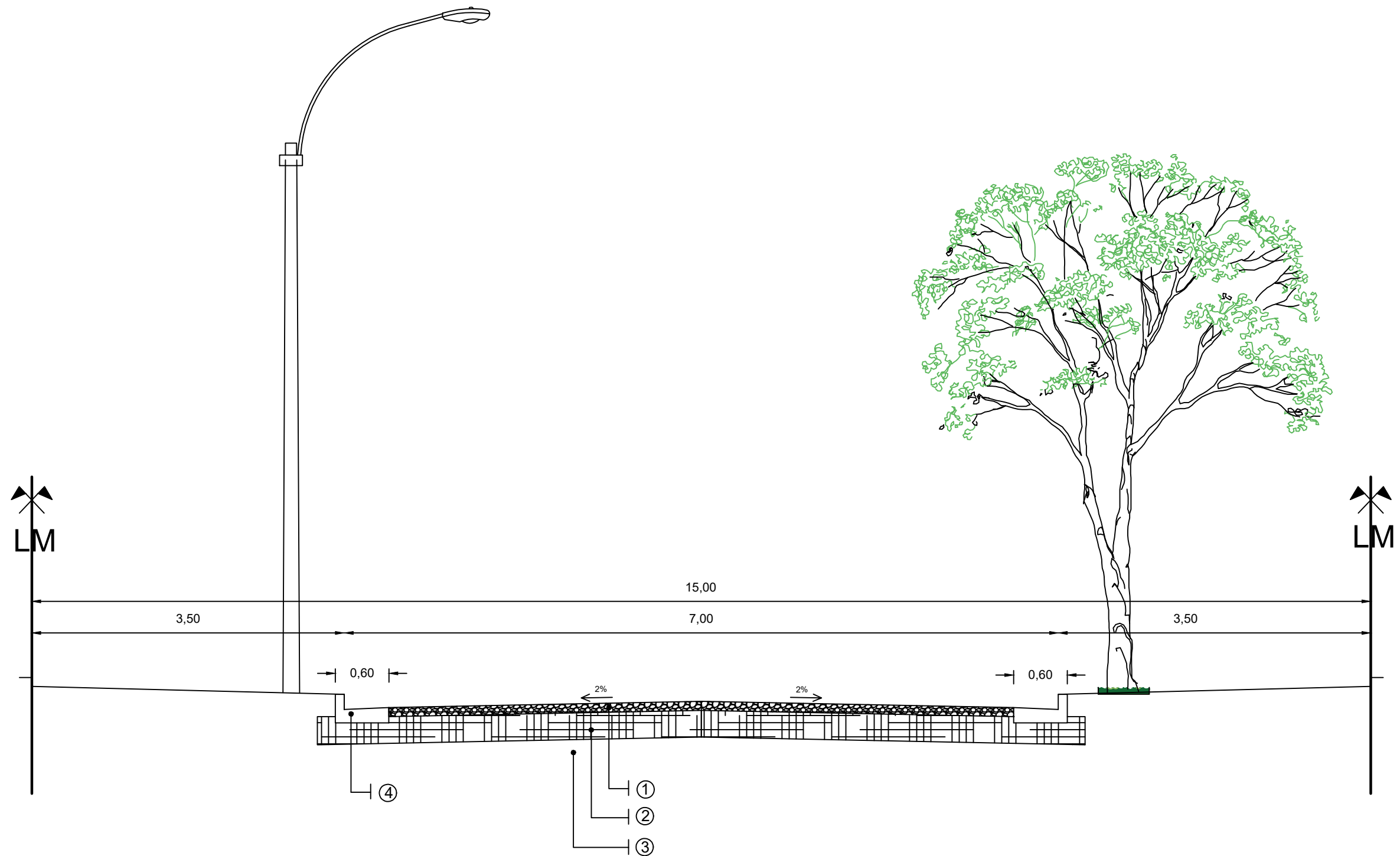
CLASIFICACIÓN VIAL

FECHA

12 / 2018

ESCALA

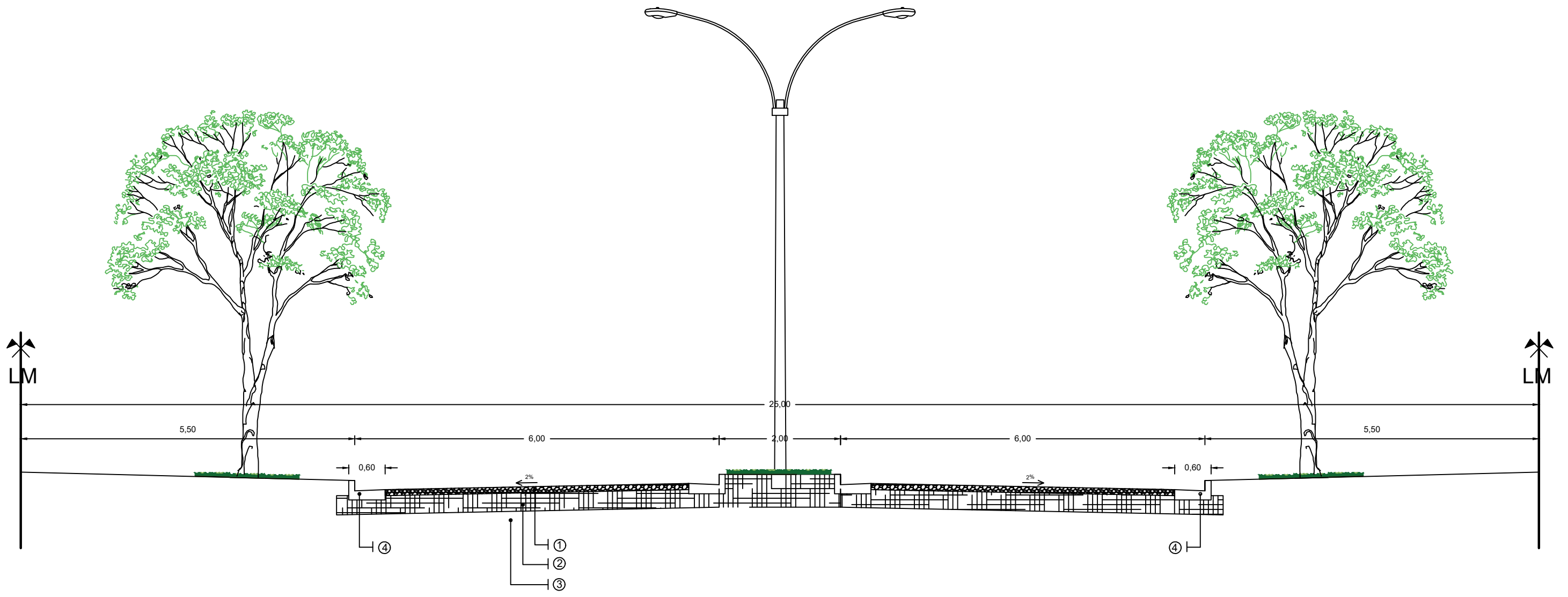
1:5500



REFERENCIAS

- 1) Capa de ripio e = 10 cm
- 2) Sub-rasante mejorada con cal útil vial al 2%: e = 30 cm.
- 3) Núcleo de suelo natural.
- 4) Cordón cuneta H°A°

EMPRESA:				
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.				
PLANO N° D4a	PERFIL TRANSVERSAL CALLE ENRIPIADA			
	<table border="1"> <tr> <td>FECHA</td> <td>ESCALA</td> </tr> <tr> <td>12 / 2018</td> <td>1:50</td> </tr> </table>	FECHA	ESCALA	12 / 2018
FECHA	ESCALA			
12 / 2018	1:50			



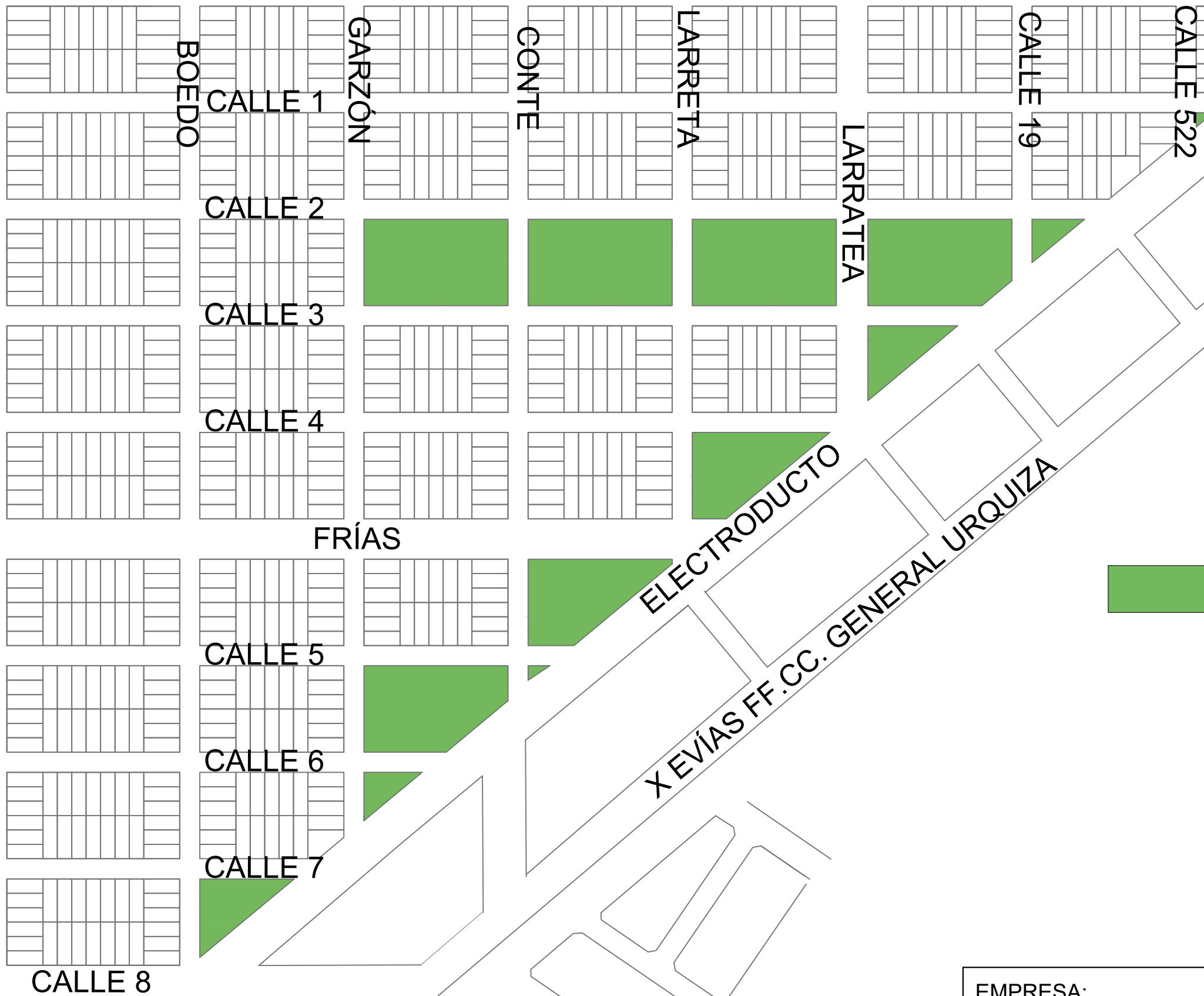
REFERENCIAS


- 1) Capa de ripio e = 10 cm
- 2) Sub-rasante mejorada con cal útil vial al 2%: e = 30 cm.
- 3) Núcleo de suelo natural.
- 4) Cordón cuneta H°A°

EMPRESA:	
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.	
PLANO N° D4b	PERFIL TRANSVERSAL CALLE ENRIPIADA
	FECHA
	12 / 2018
ESCALA	S/E

FIGUEROA ALCORTA

ARISTÓBULO DEL VALLE



 ESPACIOS VERDES Y EQUIPAMIENTOS

EMPRESA:				
OBRA: 710 VIVIENDAS - B° DR. MONTAÑA E.				
PLANO N° D5	PROYECTO MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN URBANA			
	<table border="1"> <tr> <td>FECHA</td> <td>ESCALA</td> </tr> <tr> <td>12 / 2018</td> <td>1:1000</td> </tr> </table>	FECHA	ESCALA	12 / 2018
FECHA	ESCALA			
12 / 2018	1:1000			

**ANEXO
DOCUMENTACIÓN
COMPLEMENTARIA**

CORRIENTES, 20 de Abril de 2016

REF: Factibilidad Ampliación
Redes de Agua y Cloaca
Para 710 soluciones habitacionales
(470+240) B° Santa Catalina
Tramite 2126297
In. Vi. Co. Corrientes

DISPOSICION N° C 01/16

- 1) Otorgar al INSTITUTO DE VIVIENDAS DE CORRIENTES la FACTIBILIDAD solicitada para proyectar las ampliaciones de red de Cañerías Distribuidoras y Colectoras e instalaciones especiales complementarias para el barrio de 710 viviendas, (470+240), ubicada en el B° Dr. Montaña, al Este de la Av. Figueroa Alcorta, y al Norte de la continuación calle Aristóbulo del Valle de la ciudad CAPITAL, para su aprobación.
- 2) La presente factibilidad involucra:
 - a) Exclusivamente el aspecto técnico de la documentación de la obra, no implicando por parte de la Empresa ACSA asumir el costo de la misma ni responsabilidad alguna respecto de su ejecución por no resultar ello exigible de conformidad a la reglamentación vigente.-
 - b) Factibilidad de prestación del servicio exclusivamente para el grupo solicitado, descrito en el punto 1.
- 3) Para el proyecto de las cañerías DISTRIBUIDORAS se presentará memoria técnica con la descripción de la metodología de trabajos y materiales utilizados. Preverá una tapada mínima de 1,20 metros por debajo de futuros pavimentos a construirse, deberá presentarse con plano adjunto y con la memoria técnica y de cálculo que contemplará criterios ENOHTA.
Las calles donde se instalaran todas las cañerías y nexos deberán estar abiertas y liberadas al uso público. Las trazas de las cañerías deberán cumplir con la normativa de la Municipalidad de la Ciudad de Corrientes.
 - a) Cañerías de PVC, los tubos de PVC C-6, deben presentar el sello de conformidad IRAM según Normas IRAM 13350/13351/13352, ser con junta elástica constituida por aros de caucho natural de conformidad con norma IRAM 113048.
 - b) Cañería de provisión de agua de Ø 250 mm. desde cañería existente de PVC Ø 250 mm. en la intersección de calles Jose Ramon Ferrau y Pablo Obregon del B° 500 viviendas Pirayui hasta calle Agustin Lara esquina Calle sin Nombre, ultima al Norte del B° Dr. Montaña.
 - c) Cañerías periféricas del barrio proyectado serán de diámetro mínimo 110 mm con empalmes a la Red de Nexos a construirse y a cañería de PVC C-6 de Ø 200 mm existente por calle Figueroa Alcorta.
 - d) Cañerías internas del barrio proyectado serán de Ø mínimo 75 mm.
 - e) Los ramales de PVC serán de C-10 Inyectado.

Ing. CARLOS E. KLEIN
Gerente de Explotación
AGLIAS DE CORRIENTES S.A.

f) Las válvulas esclusas serán de H^oD^o, diámetro acorde a la red en cada caso para conexión directa a PVC, con cierre elástico y triple cierre de seguridad, en sentido contrario a las agujas del reloj, con sus correspondientes cámaras y cajas de válvulas de H^oD^o.

g) Los hidrantes que se prevén instalar serán del tipo a resorte 75 mm. con enchufe para PVC con los caños de elevación necesarios según la profundidad de la traza, se establece como condición que la columna de hidrante no debe introducirse más de 0,30 mts. en la cámara respecto al nivel del marco de la tapa que estará rasante al nivel de la vereda correspondiente. En todos los casos deben corroborarse la localización exacta y el buen funcionamiento de los hidrantes con personal de la Empresa ACSA.

Los marcos y tapas de hidrantes deben ser de H^oD^o, medidas normalizadas, deben estar todos visibles y pintados de color rojo con esmalte sintético en todos los casos.

4) Las conexiones domiciliarias de agua serán individuales y todas provistas por el solicitante que cumpla con los siguientes requisitos:

- P.E.A.D. de diámetro 20 milímetros.
- abrazaderas de derivación con racord plástico para caños de Pe. Ad. de diámetro acorde al caño de la conexión.

Los "kit de medición" (racor, válvulas esféricas, retención) en PVC y soportes en acero inoxidable como la caja unificada serán provistos por el solicitante, no así los caudalímetros, que serán por parte de AGUAS DE CORRIENTES S. A.

Las cajas unificadas que alojarán el "kit de medición" se deberán instalar en pilares, en la línea de edificación hacia la calle exterior, permitiendo el libre acceso, a una altura tal que el caudalímetro queden sobre el nivel de la vereda y de manera tal que permita una visión adecuada del mismo.

Los caudalímetros con sus correspondientes tuercas, espiga planas y aros de goma serán provistos por "AGUAS DE CORRIENTES S. A."

Cada unidad contará con tanque de reserva de 1.000 lts. de capacidad con su correspondiente tapa herméticamente cerrada. El tanque de agua preferentemente será de PEAD inyectado (Polietileno de Alta densidad), de Polietileno bi o tri capa o de cemento ecológico APTO PARA USO DE AGUA, APROBADO POR NORMAS IRAM, libre de Asbesto (Resolución de Ministerio de Salud Pública N° 845 /2000 y 823 /2001-Prohibición del uso de asbesto variedad anfíboles y crisotilo.-

5) Previa a la habilitación de todo el sistema de agua potable (redes, tanques de agua e instalaciones internas domiciliarias) las mismas deben ser purgadas y desinfectadas con hipoclorito de sodio por la empresa contratista a su costo de acuerdo al procedimiento vigente en Aguas de Corrientes S. A.
Posterior a este trabajo deberá realizarse un muestreo y análisis de agua en el Laboratorio Central de Aguas de Corrientes S. A., estando también a cargo de la empresa constructora el correspondiente trámite y pago de los aranceles vigentes. Como mínimo deberán realizarse controles en dos hidrantes y en tres domicilios.

ING. CARLOSE KLEIN
Gerente de Explotación
AGUAS DE CORRIENTES S.A.

6) Instalación de la red de agua potable: La empresa ejecutante es responsable de la carga, transporte, manipuleo, almacenamiento del material siguiendo las recomendaciones del fabricante y del cumplimiento de medidas de seguridad según el decreto 911 de Higiene y Seguridad para la Construcción como de normativas y reglamentaciones nacionales, provinciales y/ o municipales. Un representante técnico de Aguas de Corrientes, designado al efecto, está facultado para verificar calidad de materiales y de trabajos cuando lo estime conveniente.

Para evitar accidentes, inundaciones y/o causar molestias a terceros, es conveniente no realizar la apertura de zanja con demasiada antelación a la instalación de la cañería. La inclinación de los taludes estará en función de la estabilidad de los suelos y de su densidad por lo que deberá adoptarse las previsiones para cada caso.

El fondo de la zanja debe ser plano, regular, uniforme, libre de materiales duros y cortantes, siguiendo las pendientes estipuladas en el proyecto, previo a la instalación de la cañería se colocarán directamente en el fondo material fino bien compactado (arena) en una altura no menor a 0,10 mts. El ancho de la zanja permitido para los diámetros de tubos de 75 mm. a 160 mm. es de 0,50 mts. a 0,60 mts. al nivel del tubo con tapadas mínimas: sin tránsito vehicular: 0,80 m y con tránsito vehicular: 1,20 mts.

Relleno y compactación: el primero se efectuará inmediatamente de colocada la cañería de acuerdo a las recomendaciones del proyectista y ejecutado en tres etapas: relleno lateral, superior y final utilizando arena. El volumen de arena utilizada en el relleno superior debe ser tal que cubra la parte superior del caño más una altura de 0,25 mts. sin compactar, dejando libre las juntas y uniones para proceder a realizar la prueba hidráulica junto a las conexiones domiciliarias.

7) Prueba Hidráulica: Para las obras de agua, las mismas se efectuarán a una presión de 1.5 veces de la presión nominal del caño sobre el punto mas alto del tramo a ensayar, las mismas se probarán juntamente con las conexiones domiciliarias y hasta incluir las llaves maestras y en tramos no superiores a los 200 metros de redes. La mano de obra y equipamiento necesario estará a cargo del solicitante y serán verificadas y registradas por AGUAS DE CORRIENTES S.A. quien otorgará en cada caso una constancia de haberse realizado las pruebas correspondientes, verificará los resultados, y extenderá constancia de aprobación de los mismos para ser presentado con el "Conforme a Obra".

8) Para el proyecto de las cañerías COLECTORAS se presentará plano adjunto y memoria técnica con la descripción de la metodología de trabajos y materiales utilizados los que deberán cumplir con las siguientes características:
a) Caños de PVC cloacal, junta elástica con sello de conformidad IRAM y de acuerdo a las Normas IRAM 13325/13326 y aros de caucho sintético que cumpla especificaciones Norma IRAM 113047. Instalando cañerías de PVC CLOACAL J.E., diámetro 110 mm. a 160 mm. (sujeto a la memoria de cálculo) por 3,2 mm. de espesor por calles del barrio proyectado.

J. CARLOSE KLEIN
Gerente de Explotación
AGUAS DE CORRIENTES S.A.

b) Instalación de ramales de PVC a 45° de Ø 160 mm. por Ø 110 mm. para cada conexión, ejecutando las conexiones domiciliarias con curvas de PVC de 45° diámetro 110 mm.

c) Construyendo las bocas de registro de acuerdo al proyecto, las mismas podrán ser de hormigón o mampostería en este caso deben estar revocadas impermeablemente y ser estancas.

La profundidad de la boca de registro dependerá de la cota establecida en el proyecto, la base de la cámara será de hormigón, el cojinete deberá estar bien marcado. La losa de techo de la cámara de registro debe ser de hormigón armado de 0,20 mts. de altura y con la apertura correspondiente para instalar el marco y tapa de boca de registro, de acuerdo a los planos normalizados vigentes.

El marco y tapa de boca de registro en calzada será de H°D° con bisagra tipo pesada fabricada de acuerdo a especificaciones de Norma UNE EN 124 - Dispositivos D-400 con el isologotipo de AGUAS DE CORRIENTES, en el caso de colectoras por veredas se utilizarán marco y tapa para boca de registro en vereda con bisagra en hierro dúctil fabricada de acuerdo a especificaciones UNE EN 124 -Dispositivos C-250 con el isologotipo de Aguas de Corrientes

El marco y tapa de las bocas de registros construidas deberán quedar a nivel de calzada y/o vereda, no empotrada en la loza superior de la B.R., sino amurada sobre la misma o sobre fuste de la mampostería u hormigón.-

Instalación de las cañerías y conexiones domiciliarias se seguirá el procedimiento establecido en el punto 6° de esta misma disposición.

d) La cañería de descarga cloacal del barrio a construir deberá considerar desde el punto mas bajo del barrio a construir hasta el colector principal existente de A° C° Ø 350 mm. ubicado a la salida del B° Dr. Montaña en dirección Nor Este hacia la E.E. del B° F.J. Quintana, en una B.R. a construir, que permita la descarga demostrando a través del relevamiento planialtimétrico que se garantiza para sección llena la velocidad de auto limpieza de 0.6 m /seg. y pendiente de 0,30 m/100 metros para el sistema de redes cloacales integral.

e) Deberá repotenciar la Estación Elevadora de Líquidos Cloacales del B° Fray J. de la Quintana mediante la instalación de una Electrobomba marca Flygt Modelo 3202, curva 641MT y 22 Kw de potencia, la cual deberá contar con su curva base correspondiente y la provisión de un Tablero de comando con arranque Estrella Triángulo para dos bombas en cascada de 30 HP cada una.

9) Prueba Hidráulica: para las redes cloacales se realizará la prueba hidráulica a una presión de 2,00 m.c.a. sobre el punto mas alto del tramo a ensayar, las mismas se probarán juntamente con las conexiones domiciliarias hasta la línea municipal y en tramos no superiores a los 200 mts., estando a cargo del solicitante la mano de obra y los elementos necesarios para el control, personal de Aguas de Corrientes S. A. verificará los resultados, y extenderá constancia de aprobación de los mismos para ser presentado con el "Conforme a Obra".

10) El solicitante no podrá realizar trabajos de empalmes de las obras ejecutadas con las redes existentes bajo ningún concepto, los mismos serán ejecutados únicamente por AGUAS DE CORRIENTES S. A.; el o los recurrentes proveerán todos los materiales para tal fin.

Ing. CARLOS E. KLEIN
Gerente de Explotación
AGUAS DE CORRIENTES S.A.

11) Concluida las obras, la mismas serán habilitadas al servicio cuando se comprueben condiciones normales del buen funcionamiento y se dispongan del certificado de aptitud de calidad del agua, y para la cloaca, cuando se verifique que el volcamiento sea compatible con líquidos cloacales de acuerdo a las normas vigentes para conexiones domiciliarias. El solicitante entregará estos registros, junto a la documentación conforme a obra pertinente indicando la transferencia efectiva, sin cargo a la titularidad del Ente Regulador de la A.O.S.C. para su recepción definitiva de la infraestructura, con el objetivo de prestar los servicios de agua y cloaca Concesionados. El posterior mantenimiento y conservación de las instalaciones quedarán a cargo de AGUAS DE CORRIENTES S. A.

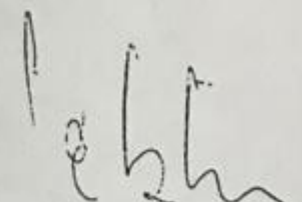
12) A partir del momento en que sean habilitados los servicios, queda la Empresa Concesionaria autorizada a efectuar la facturación de los mismos, conforme a la normativa vigente al/los propietario/s de los inmuebles servidos hasta su enajenación a terceros. Comprometiéndose el solicitante a comunicar a la Concesionaria las transferencias de dominio que se hicieran de los mismos a favor de los adquirentes a los fines de su correcta individualización y correspondiente facturación posterior, por los servicios que se brinden a partir de ese momento a los nuevos titulares del dominio.

13) La presente factibilidad queda condicionada para su vigencia efectiva y exigibilidad a:

a) Conformidad y aceptación expresa y por escrito por parte del solicitante de las condiciones descriptas en la presente, la que deberá acompañarse a la solicitud de "Aprobación de Proyectos" en un plazo no mayor a 90 días.-

b) La aprobación integral de tales condiciones por parte de los organismos correspondientes, asumiendo el solicitante la obligación de realizar bajo su responsabilidad los actos y las gestiones que fueran necesarias para su obtención.-

c) Regularización de la deuda con la concesionaria por servicios que existe sobre las propiedades en las manzanas citadas en el Art.º 1 de la presente Disposición.


Ing. CARLOSE E. KLEIN
Gerente de Explotación
AGUAS DE CORRIENTES S. A.