

CASA MATRIZ
SEÑORET N° 936
TELEFONO: 56-612200810
FAX : 56-612200820
PUNTA ARENAS / CHILE



PAUTA PARA LA PRESENTACIÓN DE DISEÑOS DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

INTRODUCCIÓN

El presente documento, contiene instrucciones de carácter general y de las condiciones mínimas que se deberá tener en cuenta para elaborar todos los diseños de redes de Agua Potable y Alcantarillado de Aguas Servidas. Estos serán requeridos para establecer, construir, ampliar y/o mejorar un sistema sanitario de distribución o recolección en las áreas operacionales y de expansión de la Empresa de Servicios Sanitarios Aguas MAGALLANES S.A.

Las partes que se desarrollan, se orientan a mejorar la calidad de los diseños, facilitar una revisión, y su aprobación, como así también minimizar los problemas en las etapas de construcción y explotación.

I. ANTECEDENTES

A continuación se exponen algunos de los antecedentes legales, técnicos y normativas sobre la disposición que deben considerarse a los diseños:

Normas nacionales fundamentales:

NCH 1104 Of. 98 Ingeniería Sanitarias - Presentación y Contenido de Proyectos de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.

NCH 691 Of. 2015: Agua Potable - Conducción, regulación y distribución.

NCH 1105 Of 1999: Ingeniería Sanitaria - Alcantarillado de aguas residuales - Diseño y cálculo de redes.

NCH 1106: Alcantarillado Cálculo de redes. Bases de Cálculo.

Otras normas y antecedentes legales bajo los cuales se deben regir las Especificaciones Técnicas y todos los elementos que conforman dicho proyecto:

NCH 1360 Of. 84: Tuberías de acero, fierro fundido y asbesto cemento para conducción de agua potable - Prueba en obras.

NCH 1911 Of. 84: Asbesto, Cemento, Tubos. Guía de instalaciones.

NCH 397 Of. 71: Tubos termoplásticos para conducción de fluidos diámetros exteriores y presiones nominales.

NCH 399 OF.94: Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) rígidos para fluidos o presión. Requisitos.

NCH 398 Of. 80: Tubos de Polietileno (PE) para agua potable - Requisitos

NCH 1721 Of.98: Unión y accesorios para tubos de Policloruro de Vinilo, (PVC), rígidos, para conducción de fluidos a presión. Requisitos.

NCH 184/1,184/2,184/3 Of. 2001: Tubos de Hormigón simple para alcantarillado. Requisitos Generales.

NCH 185 Of. 2001: Tubos de Hormigón simple para alcantarillado. Ensayos.

NCH 725 Of. 74: Alcantarillado. Tubos de cemento. Especificaciones.

NCH 1362 Of.78: Hormigón, requisitos generales.

NCH 204 Of. 76: Aceros para armaduras.

NCH 229 Of. 76: Fundición de hierro. Clasificación, extracción de muestras y preparación de probetas para ensayos.

NCH 1124 Of. 76: Fundición de hierro. Fundición laminar. Especificaciones.

NCH 1126 Of. 76: Fundición de hierro. Fundación esferoidal. Especificaciones.

NCH 1635 Of. 1994: Tubos de PVC rígidos, para instalación sanitaria de Alcantarillado. Requisitos.

NCH 1646 Of 98: Grifos de incendio - Tipo de columna 100 mm diámetro nominal - Requisitos Generales.

NCH 2472 Of. 2000: Aguas Residuales - Plantas Elevadoras – Especificaciones Generales.

ISO 9001 - 2008: Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos

OHSAS 18001/2007: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado RIDAA de la Superintendencia de Servicios Sanitarios SISS.

Normativa del SERVIU para rotura y reposición de pavimentos.

Normativa de la Dirección de Vialidad del MOP, cruces y paralelismos.

Normas sobre seguridad de las excavaciones y protección del personal.

Normas de señalización del Ministerio de Transportes.

Normas sobre la certificación de la calidad de los materiales (INN y SISS).

Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (Decreto N° 47/92, y sus modificaciones posteriores).

En caso de existir discrepancia de criterios entre los documentos señalados prevalecerá la presente guía de diseño por sobre las demás. En el caso que existiese omisión en algunos aspectos del diseño en la presente guía, es válida los establecido en al normas del Instituto Nacional de Normalización y la Guía para la elaboración de proyectos de la SISS, mientras no sea contradictorio con el presente documento

II. DISPOSICIONES ESPECIALES

1. ANTECEDENTES QUE DEBERÁ CONSIDERAR UN PROYECTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

- 1.1. Carta de ingreso de Proyecto.
- 1.2. Certificado de factibilidad.
- 1.3. Respaldo magnético.
- 1.4. Plano de loteo aprobado por la I. Municipalidad. Si se tratase de viviendas sociales se solicita además documento que certifique dicha calificación.
- 1.5. Memoria de cálculo.
- 1.6. Especificaciones técnicas
- 1.7. Verificación hidráulica.
- 1.8. Presupuesto estimativo.
- 1.9. Planos.
- 1.10. Mecánica de suelos.
- 1.11. Proyecto domiciliarios de áreas verdes y sede social, si corresponde.
- 1.12. Plano de servidumbre, si corresponde.
- 1.13. Copia de proyecto de paralelismo y atravesado presentado a la Dirección de Vialidad, para conocimiento.
- 1.14. Plano de pavimentos y aguas lluvias ingresado o visado por el Serviu.

III. REVISIÓN Y APROBACIÓN

El proyectista, deberá ingresar una copia para su revisión. Los proyectos se presentarán en carpetas separadas, ya sea público, domiciliario, área verde, etc., indicando claramente nombre del loteo, localidad, datos del proyectista, y nombre y dirección del propietario.

Una vez que el proyecto este corregido y se encuentre sin observaciones, se deberán presentar 3 carpetas del proyecto, más un CD con todos los documentos y planos de los proyectos.

2.1. Carta de Ingreso

Esta deberá estar dirigida al Jefe del Departamento de Infraestructura, y deberá indicar antecedentes del proyecto ingresado, como lo son: ubicación, N° de viviendas u otra información relevante. Esta carta deberá estar firmada por el proyectista. El nombre, la firma, dirección y teléfono del cliente y del Proyectista deben estar claramente indicados en su carta de presentación.

Todo proyecto de redes públicas de Agua Potable y Alcantarillado deberá ser elaborado por un ingeniero civil del área (Hidráulico, Sanitario o similar de acuerdo a la Ley 12.581 y ORD SISS N°1086 del 11/11/1993), y ser presentados a revisión de acuerdo con lo dispuesto en la norma INN NCh 1104 Of. 98. De igual forma, si se contempla un Proyecto Eléctrico, deberá incluirse la información y profesión del Proyectista correspondiente.

Los proyectistas deberán presentar el certificado de título o aquel que los acredita para presentar proyectos sanitarios. El documento deberá ser original o copia legalizada ante notario, la cual no podrá solicitarse nuevamente en la presentación de proyectos posteriores.

El proyectista, a solicitud del Profesional Revisor del Proyecto, deberá estar dispuesto a visitar el lugar donde se construirán las Obras Proyectadas, cuando sea necesario.

2.2. Factibilidad o Prestación de Servicios

Al momento de ingreso del proyecto, el certificado de factibilidad y/o Prestación de Servicio (Proyecto fuera del área de concesión) deberán encontrarse dentro de los plazos de vigencia, de lo contrario debe solicitar nueva factibilidad.

El proyecto deberá estar completamente de acuerdo a la Factibilidad o Prestación de Servicio otorgada, coincidiendo el número de viviendas y los puntos de conexión y de empalme indicados en ella.

2.3. Plano de Loteo

En todo proyecto de urbanización, se deberá presentar el Plano de Loteo respectivo, visado por la I. Municipalidad que corresponda (provisoria). Además deberá quedar plenamente establecido si está acogido o no a la Ley de Propiedad Horizontal.

En caso de viviendas sociales, deberán certificarse a través de documento otorgado por el Director de Obras de la comuna respectiva de acuerdo a lo estipulado por la legislación vigente.

2.4. Memoria de Cálculo

La memoria debe presentarse de acuerdo a NCh 1104 of.98, y corresponde a la presentación escrita de antecedentes, proceso, cálculos y resultados que conforman el proyecto. Debe ser en todas sus partes clara, concisa y completa.

Deberá traer en forma anexa, en papel y digital (Excel), todas las planillas de cálculo y verificación hidráulica de las redes de agua potable y de alcantarillado, incluyendo en cada nudo cota de terreno, demanda y número de viviendas por tramo.

En caso que el diseño requiera obras civiles, se adjuntarán los detalles de las estructuras, su dimensionamiento y cálculos correspondientes.

Cuando las tuberías superen los 200 mm de diámetro, se deberá adjuntar en la memoria el cálculo de los machones.

2.5. Especificaciones Técnicas

Las especificaciones técnicas tanto especiales como generales, son la representación escrita de las condiciones del proyecto y tienen por objeto impartir las instrucciones técnicas sobre los procedimientos constructivos, los materiales que se emplearán y las tolerancias y pruebas que deberán cumplirse.

Estas deberán incluir normas y disposiciones vigentes. Se deberán incluir en forma precisa las pautas de medición de ítems o partidas, las que serán la base para la confección del presupuesto estimativo.

Los planos de planta generales, de diseño o construcción deberán ser georreferenciados en coordenadas UTM Datum WGS 84.

En las excavaciones mayores o iguales a los 3 metros de profundidad, deberá indicarse el método constructivo más conveniente para las condiciones del terreno existente y evaluar las mayores excavaciones u otros costos reales que impliquen. Similar situación deberá considerarse ante la presencia de napa subterránea.

2.6. Presupuesto Estimativo

Deberá tener la misma estructura que las especificaciones técnicas, debiendo considerar los mismos ítems.

2.7. Planos

Los planos deben contener: índice de planos, simbología, resumen y escala de acuerdo a NCh 1104 Of98, cuadro de piezas especiales, esquema de grifos, esquema de ubicación y viñeta; ésta deberá encontrarse en el costado superior izquierdo y su estructura de acuerdo a anexo A.

Deberán incluirse los siguientes planos según corresponda:

Planta General: Ubicación geográfica y descripción de obras incluidas; ubicación y cotas de puntos de referencia, pozos de reconocimiento, perfiles estratigráficos, curvas de nivel, perfiles transversales que incluyan el tipo de calzada, ubicación de tuberías existentes y proyectadas con sus diámetros y material y cualquier otra instalación de algún otro servicio. Los planos de planta deberán dibujarse de manera que el norte siempre quede hacia arriba.

Perfiles Longitudinales Considerar todas las indicaciones establecidas en las NCh 1104 y NCh 1105.

Incluir una fila con caudal de diseño y caudal de porteo de cada tramo de colector, de acuerdo a numeral 7.7.4.11 de NCh 1104 Of 98. La cota de terreno se debe presentar cada 20 metros.

Perfiles Transversales deben dibujarse de manera de indicar tanto las obras proyectadas como todas las interferencias existentes en terreno.

Todas las estructuras proyectadas, detalles, cuadros de cámaras, de tuberías, de piezas especiales, etc.

Infraestructura existente de vialidad y otras que guarden relación o puedan interferir con las obras del proyecto.

En plano de planta se deben dibujar todas las cañerías existentes y proyectadas, con su simbología correspondiente, se deben indicar cotas de curvas de nivel cada 1 metro.

Para agua potable se debe señalar la red existente y proyectada del sector, indicando el o los cuarteles; con sus válvulas y grifos que sean parte de la urbanización.

Para alcantarillado se debe indicar la red existente y proyectada con los colectores y cámaras indicando sus diámetros, profundidades y pendientes especialmente en los tramos de interés, identificando radiéres de entrada y salida.

Cuando el proyecto presente una parte del loteo dentro del área de concesión y otra fuera, se debe presentar en el plano, en forma independiente el cuadro de cañerías, válvulas, grifo y arranques, indicando cual está dentro y fuera del área de concesión.

Además, deberán quedar debidamente indicadas las áreas que se encuentren pavimentadas.

En plano planta se deberá adjuntar un cuadro detalle que indique las dimensiones de los machones, cuando corresponda.

Los planos se deberán presentar en el respaldo magnético en AutoCAD.

Indicar Punto de Referencia (P.R.), señalando su ubicación y descripción en plano de planta.

En las ETE se debe indicar en el ítem plano de construcción, que para todo el trazado de las tuberías el plano contará con el tipo de pavimentos, tipo de terreno y si tiene o no napa. Además debe quedar en la ETE, que al momento de la recepción de las obras se deberá presentar junto al plano de construcción el plano de pavimentación aprobado.

2.8. Plano de Pavimentación

Junto con la presentación del Proyecto, se deberá adjuntar el plano de pavimentación ingresado o visado por el SERVIU.

2.9. Plano de Servidumbre

En caso de que el proyecto considere servidumbre para instalaciones de agua potable y/o de alcantarillado, se deberá adjuntar el plano correspondiente, y su legalización deberá quedar formalizada antes de la conexión a las redes públicas en servicio.

En plano planta se deberá indicar la servidumbre de paso.

Todas las instalaciones sanitarias ubicadas dentro de su territorio operacional y que deben ser recibidas y explotadas por AGUAS MAGALLANES S.A. deberán situarse en calles pasajes o sectores de uso público, en caso contrario, (por motivos muy justificados), para el paso por propiedad de particulares se deberá ejecutar las cesiones y/o servidumbres de acueducto y tránsito que correspondan, inscritas a nombre de AGUAS MAGALLANES S.A. en el Conservador de Bienes Raíces competente al momento de la recepción definitiva de las obras, lo que deberá quedar señalado en los planos de proyecto. Para el uso de áreas verdes u otras similares, se deberá certificar que son de dominio público por la I. Municipalidad correspondiente.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1. Pozos de Reconocimiento

Estos deberán tener una profundidad tal, que sea concordante con las excavaciones proyectadas. Se deberá indicar fecha de ejecución en la que se realizaron los pozos de reconocimientos y firma del laboratorio responsable.

En cuanto a la mecánica de suelos, que se deberá adjuntar, ésta deberá ser ejecutada bajo el lugar donde se emplazarán las obras y deberán dar la información que se requiere de los estratos que se sitúan bajo el sello de excavación definida.

3.2. Roturas de Pavimentos

En el caso que la obra contemple rotura de pavimentos, el proyecto deberá incluir un detalle especial de esta situación de acuerdo a reglamentación vigente del SERVIU.

3.3 Losa de radier de cámaras

Las cámaras de inspección ubicadas en terrenos de baja resistencia deberán fundarse sobre una losa de radier de hormigón armado H-20 o superior.

3.4. Presencia de napa

Para cámaras de inspección de profundidad mayor a 2,50 m. y en todas aquellas con presencia de napa, y/o en terrenos con baja resistencia, se deberá proyectar la construcción de losa en el radier de la cámara, de hormigón armado H-25 con aditivos impermeabilizante de fraguado normal (Sika 1) o técnicamente similar, según detalle en plano adjunto. En el empalme del colector con la cámara de inspección se indica que los radieres, cuerpos, conos y chimeneas se ejecutarán con hormigón H-20 y con aditivo impermeabilizante de fraguado normal (Sika 1) o técnicamente similar.

Para evitar el ingreso de la napa a la cámara, se deberá construir un machón de hormigón, de a lo menos 0,20m de largo y que envuelva 0,15m a toda la tubería, afianzado a la cámara para evitar futuras filtraciones de la napa. El tramo de cañería que estará en contacto con el dado de hormigón, deberá ser lijado para posteriormente adherir pegamento (Vinilit) con arena, así se logrará mejorar la adherencia entre la cañería y el dado. Para el puente de adherencia, considerar un lavado del hormigón fresco, el cual consiste en aplicar un chorro de agua y aire a presión. Aplicar hasta eliminar una delgada capa de mortero, de un espesor aproximado a 0.5 cm. Se sugiere incluir en las ETE lo antes mencionado, si corresponde. Se adjunta detalle de cámara tipo. El las ETE se deberá indicar que el contratista deberá entregar junto con el plano de construcción registro de set fotográfico de la construcción de este tipo de cámaras.

En Anexo 3, se adjunta detalle de cámara tipo.

En las Especificaciones técnicas del proyecto se debe indicar claramente que: "Los radieres de las cámaras de inspección se estucarán con mortero de 520 Kg/cem/m³. de argamasa hasta 0,20 m. como mínimo sobre la parte más alta de la banquetta o hasta el nivel estático de la napa subterránea cuando está por encima del límite indicado".

3.5. Interferencias con Terrenos y Obras de Otros Servicios

El proyectista deberá tramitar la aprobación de la ocupación de terrenos (faja vial y paralelismo con EFE) y obras (puentes y cruces de FF.CC), al momento de ingresar los proyectos. Deberá adjuntar, a lo menos, carta de aprobación de proyectos al organismo respectivo.

3.6. Banquetas

En las Especificaciones técnicas del proyecto se debe indicar claramente que: "Las banquetas de las cámaras de inspección se estucarán con mortero de 520 Kg/cem/m³ de argamasa y quedarán enlucidas con cemento puro".

3.7. Condominios

Las extensiones de redes que se proyecten en terrenos privados, o que se acojan a la ley de Copropiedad Horizontal (Condominios) deberán regirse bajo las mismas condiciones de diseño de redes públicas.

4. REDES DE AGUA POTABLE

El diseño del sistema de conducción, regulación y distribución de agua potable desde la fuente hasta el comienzo de la instalación domiciliaria debe realizarse de acuerdo a NCh 691 Of 2015.

En la memoria de cálculo incluir dotación, número de habitantes, Q_{medio} , Q_{max} diario, Q_{max} , horario entre otros datos necesarios para el diseño.

Se debe incluir la verificación hidráulica de capacidad, velocidad, presiones, etc.

4.1. Presiones de Servicio

El proyecto deberá considerar las obras necesarias para cumplir con las presiones requeridas y cumplir con lo dispuesto en el numeral 7.2 de la NCh 691 Of 2015, ya sea rebajes de terreno, sistema de elevación, etc., lo cual será de cargo del urbanizador.

- Presión Estática Máxima : 70 mca (7,0 kg/cm²).
- Presión Mínima de Trabajo : 15 mca (1,5 kg/cm²).
- Presión en el grifo más desfavorable : 5 mca (0,5 kg/cm²).

4.2. Trazado

Se debe cumplir con lo estipulado en el numeral 7.6 de la NCh 691.

La profundidad mínima de la red de agua potable debe ser 1,10 m, medida sobre la clave de la tubería, numeral 7.6.1 de la NCh 691. Las profundidades se entienden medidas desde la rasante de pavimento o solera.

En cada punto de conexión a la red existente deberá efectuarse una calicata a fin de ubicar la cañería correspondiente y conocer las características del terreno.

Para el caso de canalizaciones de otros servicios, éstas deberán ubicarse siempre bajo la tubería de agua potable. En los trazados paralelos a redes de alcantarillado, se debe tratar de mantener entre las tuberías de ambos sistemas, una distancia libre de mínima de 2 m. En el caso de cruces entre ambos sistemas la distancia libre mínima entre ambas deberá ser de 30 cm, de lo contrario deberá instalarse un machón de refuerzo debidamente dimensionado en planos, numerales 7.6.3 y 7.6.4 de la NCh 691, respectivamente.

Se aceptarán ramales ciegos sólo en pasajes con un solo acceso. Se deberá instalar el topón inmediatamente después del último arranque evitando aguas quietas en la red.

4.4. Protección en Cruces de Vías, Caminos y Otros

Cuando AGUAS MAGALLANES S.A. lo estime necesario, u otras instituciones así lo indiquen, las cañerías deberán ir protegidas mediante tubería con encamisado de acero u otro material.

Las profundidades se entienden medidas desde la rasante de pavimento o solera.

4.3. Cuarteles

Se debe cumplir con lo estipulado en el numeral 7.3.2 de la NCh 691. La longitud de los cuarteles de corta, no debe exceder de los 1000 metros, incluyendo las longitudes de redes proyectadas y red existente que conformen las longitudes de redes proyectadas y red existente que conformen el mencionado cuartel. Casos especiales quedarán a criterio de AGUAS MAGALLANES S.A.

4.4. Válvulas de Corte

En las redes para Agua Potable y grifos, las válvulas de corte serán de compuerta de sello elastómero.

4.5. Diámetros Mínimos

Se debe cumplir con punto 7.4 de la NCh 691. El diámetro nominal mínimo de las tuberías debe ser de 100 mm. No obstante, se podrán aceptar diámetros nominales de 75 mm siempre que no excedan los 50 m de longitud y donde no exista conexión a grifo de incendio.

4.6. Cámara de Válvula

Todas las válvulas de la red irán en cámaras según plano tipo HA E-2. En el caso de existir napa freática superficial, las cámaras serán de hormigón de dosis H-20 con aditivos, estucadas interiormente con una dosis H-25 y 1,5 cm. de espesor y exteriormente llevarán una pintura impermeabilizante. Sin perjuicio de lo anterior, las uniones de las tuberías deberán quedar a lo menos a 7 cm de las paredes.

En las pasadas de tuberías por el muro de las cámaras, el relleno de los huecos dejados se efectuará con mortero y aditivos epóxicos.

En lo posible las cámaras deberán quedar en las veredas, en caso contrario deberán ser de hormigón armado. Todas las tapas serán circulares de tipo calzada.

4.7. Volumen de Incendio

Se debe cumplir con el numeral 6.2.2 de la NCh 691. Los consumos de incendio para el dimensionamiento hidráulico se determinarán bajo un caudal de diseño adicional al Q_{medio} de 16 l/s para cada grifo. Las condiciones de funcionamiento de éstos se determinan según la cantidad de población del loteo; ésta se indica en la tabla siguiente:

POBLACIÓN EN MILES DE HABITANTES	Nº DE GRIFOS EN USO SIMULTANEO	VOLUMEN DE INCENDIO MINIMO EN m ³
P < 6	1	115
6 < P < 25	2	230
25 < P < 60	3	346
60 < P < 150	5	579
P > 150	6	690

4.8. Distancias entre grifos y los puntos de incendio

Se debe cumplir con lo estipulado en el numeral 7.3.3 de la NCh 691.

- a) En conjuntos con edificaciones aisladas o pareadas de a dos, los grifos se instalarán de modo que ninguna vivienda quede a más de 150 metros entre el

punto de conexión del grifo y el frente de la casa (u del otro existente), y deben ser conectadas a matrices de 100 mm como mínimo. En lo posible, siempre debe quedar un grifo, a lo menos, en el punto más bajo de la red o del cuartel, para ser usado como desagüe. La válvula de pie deberá ser de las mismas características que las de corte.

- b) En conjuntos con edificaciones continuas, constituidas por 3 a 50 unidades habitacionales, oficinas, locales comerciales u otras similares. Alejada horizontalmente, será de 100 m máximo.
- c) En conjunto con edificaciones continuas, constituidas por más de 50 unidades habitacionales, oficinas, locales comerciales u otras similares, la distancia entre el grifo y la unidad más alejada horizontalmente, será de 50 m máximo.

4.9. Ventosas

En las matrices de largo recorrido, sin interconexiones (mayor o igual a 2.000 m.) y en los puntos altos determinados por la topografía del terreno, se deberán instalar ventosas de doble o triple efecto con válvula de paso, las que irán en una cámara de volumen adecuado y con su correspondiente ventilación.

4.10. Válvulas Corta Presión

En general, en los proyectos de redes se evitará colocar válvulas de corta presión para separar los sectores de más bajas presiones de los de más altas presiones, en lo posible, para esos casos proyectar redes separadas en base a estanques de regulación a diferente cota.

Si no hubiere otra alternativa, a juicio de AGUAS MAGALLANES S.A. se aceptará un proyecto con válvula de corta presión que sea graduable y mantenga las presiones preestablecidas con y sin flujo (estático). Se colocarán 2 unidades en paralelo, con sus respectivas válvulas de corte y piezas especiales correspondientes, todo el conjunto irá en una cámara especialmente diseñada para ella.

El diseño de las válvulas deberá considerar tanto las presiones de servicio como los caudales necesarios a suministrar.

4.11. Arranques Domiciliarios

Los proyectos domiciliarios deberán incluir en los planos, el cálculo del periodo punta, para la estimación de los Aportes Financieros Reembolsables.

Los arranques domiciliarios para agua potable se proyectarán de acuerdo a planos tipo de AGUAS MAGALLANES S.A. que se encuentran en la página Web de la empresa www.aguasmagallanes.cl.

Deberá quedar plenamente establecido y especificado en ítemes aparte, los arranques que se conectan a la red proyectada y los otros que se conectan a la red existente (Autorización de Aguas Magallanes S.A.).

4.12. Medidores

Todos los medidores domiciliarios de 13-38 mm serán de transmisión magnética directa, cúpula de vidrio, del tipo velocimétrico, sus conexiones serán con tuercas diferenciadas y que den cumplimiento con la Nch 1730/2002.

- No se permite llave de jardín en bastón de salida del medidor.
- El diseño del arranque debe ser conforme a planos tipo de AGUAS MAGALLANES.
- Los nichos deben ser aislados térmicamente.

Condominio:

Deberá incluir filtro tipo Y, cuya instalación debe estar de acuerdo a especificación del fabricante. Incluir unión americana, gibault o universal, para el desmontaje de éste.

5. REDES DE AGUAS SERVIDAS

El diseño y cálculo de la red de alcantarillado debe realizarse de acuerdo a Nch 1105 Of99.

La memoria de cálculo deberá incluir dotación, número de habitantes, criterio utilizado como caudal de infiltración, coeficiente de recuperación (0,9), Q_{medio} , Q_{max} horario entre otros datos necesarios para el diseño.

Se debe incluir la verificación hidráulica de capacidad, velocidad, autolavado, etc.

Se debe indicar tipos de cámaras proyectadas: Tipo a, tipo b, tipo especial y con caída exterior.

Se debe indicar cota de terreno, cotas de radier, cota de rasante y altura de todas las C.I proyectadas. Es responsabilidad del proyectista verificar las alturas de los puntos de conexión.

En perfil longitudinal, se debe considerar:

- Nombre de calles
- Cotas y diámetros de otras tuberías que llegan y salen de C. I.
- Cotas de terreno y rasante.
- Dibujar línea de clave (para colectores de $D \geq 500$ mm).
- Verificar los radiers de las cámaras en perfil. Al respecto, atender lo indicado en el punto 7.7.4.11 de la Norma NCh 1104.

5.1 Dimensionamiento y Diámetros de Tuberías

Se debe cumplir con lo estipulado en el numeral 6.10 y punto 8 de la NCh 1105.

El diámetro nominal mínimo a utilizar en tuberías laterales debe ser 200 mm salvo en casos especiales de pasajes o calles sin posibilidades de conexión futuras extensiones

de red, con tramos que sumados no superen los 200 m, en cuyo caso se podrá utilizar el diámetro nominal de 180 mm.

No podrán considerarse reducciones de diámetro en el sentido de escurrimiento, aun cuando la tubería de un diámetro menor pudiese ser suficiente.

5.2 Profundidad

Las redes de recolección de alcantarillado deben cumplir con las profundidades mínimas requeridas en el numeral 9. de la NCH 1105 Of. 99. "La profundidad mínima a la clave de la tubería debe ser 1,6 m, excepto en el caso de condiciones técnicas debidamente justificadas ante la Autoridad Competente."

5.3 Pendientes mínimas de colectores

Las pendientes mínimas de los colectores deben cumplir con lo establecido en el punto 6.9 de la NCh 1105, se indican a continuación:

PENDIENTES (1/1000)		
Diámetro nominal	Tramos no iniciales	Tramos iniciales
	Mínimas recomendadas	Mínimas recomendadas
175	5	10
200	5	10
250	4	-
300	3	-
350	3	-
400	3	-
500	3	-

Las pendientes mínimas se aplicarán solamente cuando no haya otra solución, además éstas están condicionadas a la velocidad mínima de autolavado. En general, habiendo margen, deberán proyectarse pendientes sobre el 1 por ciento en los tramos de partida.

Las urbanizaciones deberán prever estas situaciones a fin de que los diseños no se ejecuten con pendientes mínimas críticas que inciden en el correcto escurrimiento de las aguas servidas en las redes.

5.4 Velocidades

Las velocidades del agua en la tubería quedarán dentro de los límites establecidos en el punto 6.8 de la NCh 1105.

- Máximas de escurrimiento hasta 3.0 m/s.
- Mínimas serán las de autolavado (boca llena, $h = D$): 0,60 m/s. Considerar el caudal que entra al tramo en su inicio o del centro de la cámara de inspección.

5.5 Trazado de Colectores

5.5.1 Trazado en calles pavimentadas

En caso de calles de más de una losa o "pañó", el colector deberá proyectarse dentro de uno de los paños, no al centro, a fin de evitar mayores roturas y reposiciones.

Para pasajes con corte cóncavo, bombeo hacia el centro, el trazado de los colectores deberá proyectarse de manera de evitar el ingreso de aguas lluvias de escurrimiento superficial por las tapas de cámaras.

5.5.2 Trazado en pasajes colectores de aguas lluvias

Las aguas lluvias no son de competencia de AGUAS MAGALLANES S.A. A fin de evitar la introducción de aguas lluvias a colectores de aguas servidas, en aquellos pasajes de loteos en el cual su pavimento ha sido diseñado para conducir aguas lluvias, el trazado de la red de alcantarillado de aguas servidas, se hará por un costado del pasaje. No se admitirá que en estos casos el trazado se proyecte por el centro del pasaje.

En la planta y en los perfiles de los planos de la red de alcantarillado, deberán indicarse los cruces con cañerías existentes o proyectadas, ya sea, de agua potable, aguas lluvias u otras, con los respectivos refuerzos que sean necesarios.

5.6 Cruces entre Líneas de A.P. y A.S.

En perfiles longitudinales de colector de A.S. deberá indicar cruces con líneas de A.P. o algún otro servicio, debidamente referenciado por cotas.

5.7 Refuerzo de Tuberías en Terrenos Normales

Las tuberías de alcantarillado que estén a menos de 1 m de profundidad sobre la clave, o a más de 4, llevarán refuerzo con dado de hormigón. El dado será H-10 será cuadrado de arista igual al diámetro de la tubería más 0,30 m por lado.

Para colectores de diámetro igual o superior a 700mm se deberá calcular los refuerzos correspondientes en cualquier caso.

En todo caso, los refuerzos y obras adicionales para la colocación de cañerías deberán cumplir como mínimo en lo indicado en la Norma NCh 1106 c74, Numerando N° 6. En el diseño, será necesario el cálculo de deformaciones y resistencia (verificación estructural), para aquellas tuberías que se proyectan a más de 5 m de relleno sobre la clave. No se aceptarán deformaciones verticales de la tubería mayores al 2,5% (2,5 por ciento).

5.8 Trazados con Pendiente Pronunciada

Para el caso de sectores con pendiente pronunciada se establecerán los siguientes criterios:

- Para pendientes mayores a 20% se deberá incluir machones de anclaje cuyo espaciamiento y dimensionamiento deberá estar justificado debidamente en memoria de cálculo.
- Para pendientes mayores a 30% se deberá emplear el mismo concepto anterior, no es posible la utilización de material de PVC, por lo que deberá ser reemplazado por Acero o HDPE.
- Para pendientes mayores al 40% deberá proyectar cámara disipadora de energía, ver ejemplo en Figura N°1.

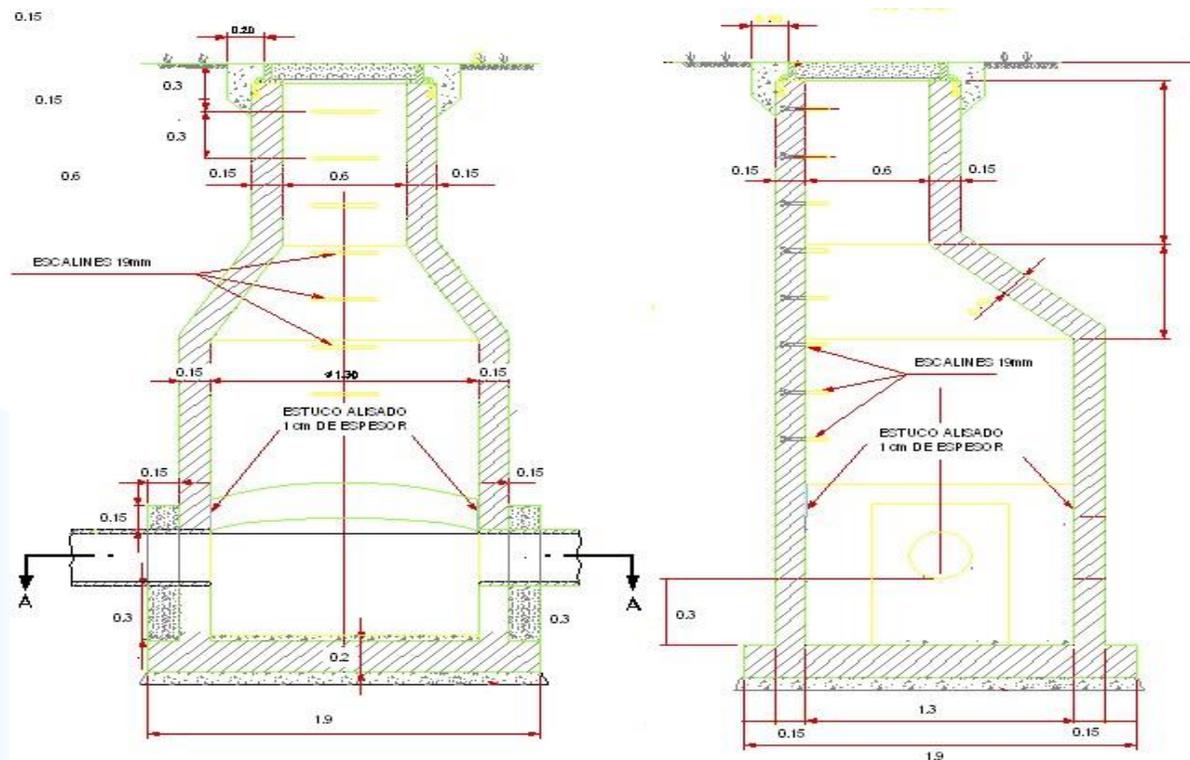


Figura N° 1: Cámara Disipadora de Energía

5.9 Empalmes a Emisarios

Los empalmes de colectores a emisarios de aguas servidas deben ser a través de una cámara de inspección.

En caso que el colector sea de diámetro menor o igual a 200 mm y el emisario de diámetro mayor o igual a 600 mm, se deberá conectar con una C.I. previa y un tramo de empalme de 3 a 5 metros, tal como si fuera una U.D.

5.10 Cámaras de inspección

Se tiene que tener presente lo indicado en punto 7 de la NCh 1105, las cámaras de inspección serán exigibles en los siguientes casos:

- Al comienzo de los nacientes.
- Cambios de dirección.
- Cambios de pendiente.
- Cambios de diámetro.
- Cambios de material.
- Confluencia de dos o más tuberías.
- Empalmes domiciliarios de $D_n \geq 150\text{mm}$
- Una distancia máxima de:

120 m para diámetros nominales de tuberías \leq de 500 mm

120 a 150 m para diámetros nominales de tuberías $>$ de 500 mm

Para evitar interferencias con otras instalaciones se deberán proyectar en general, cámaras tipo a, con alturas mínimas de 1,6 m.

Sólo se aceptarán menores alturas de cámaras en aquellos colectores que desagüen en cañerías existentes de poca profundidad o en casos especiales con autorización de AGUAS MAGALLANES S.A.

Ante la existencia de Plantas Elevadoras de Aguas Servidas, las cotas de los anillos de las cámaras de inspección de la red, deberán ser superiores a la cota de rebase.

En caso de presencia de napa, el agotamiento se efectuará mediante punteras, cuyo slot deberá estar calculado en la memoria y bien definido en las Especificaciones Técnicas.

Las cámaras de inspección que tengan una altura mayor a 5m deberán proyectarse de hormigón armado de doble armadura con un distanciamiento entre ellas de 15 cm.

5.11 Material de las Cámaras

En especificaciones técnicas se debe indicar que las cámaras de inspección deben ser hormigonadas in situ, dimensionadas de acuerdo con las condiciones de terreno. Éstas deben contar con conexiones de goma flexibles, en la unión con la tubería, para garantizar su hermeticidad.

5.12 C.I. con Salto Exterior

Para las cámaras de inspección cuyo salto sea de más de 0,5 m deberá considerarse con caída exterior. Deberá incluirse un detalle de ésta en el plano. Si la caída supera los 1,0m. el codo patín y la tee correspondiente a ésta deberá ser de acero o fe fundido.

5.13 Uniones Domiciliarias

Las uniones domiciliarias, deberán ser del mismo material de los colectores, salvo casos especiales (pendientes fuertes).

No se aceptarán U.D. con mantos o placas para su unión al colector.

Lo anterior deberá quedar registrado en las Especificaciones Técnicas y con las debidas notas en los planos correspondientes.

Además de las especificaciones se deberán separar en ítems distintos las U.D. que se conecten al colector proyectado y las U.D. que descargan a colectores existentes.

AGUAS MAGALLANES S.A. no recepcionará viviendas con nivel de piso terminado bajo cota de solera. Cuando exista tal situación, se deberá presentar solución técnica que evite anegamiento de la vivienda debido a la obstrucción del colector público". "Las bocas de admisión deberán tener cota superior a la cota de solera en que se ubique la unión domiciliaria de la propiedad (Artículos 17 y 86 RIDAA).

Los planos domiciliarios, deberán incorporar un cuadro de cámaras de inspección domiciliarias donde se indique para cada una de ellas, cota de anillo, cota de radier de salida y profundidad, entre otras. Lo anterior, permitirá validar que ninguna unión domiciliaria quede sobre la matriz de agua potable.

Vale decir, que si es necesario para cumplir la normativa que se profundice la C.I. domiciliaria, deberá quedar indicado en los planos.

En casos excepcionales, autorizados por la Gerencia de Infraestructura y Operaciones, se deberá identificar en plano de planta las uniones domiciliarias que pasan sobre la matriz de agua potable, señalando claramente que se construirán con encamisado de PVC y refuerzo de hormigón.

5.14 Condominios

Para extensiones de redes de evacuación de aguas servidas desde terrenos particulares que se acojan a la ley de Copropiedad Horizontal, se hará exigible una cámara de inspección al costado interior del deslinde del terreno de manera de conformar la UD correspondiente. Será responsabilidad de AGUAS MAGALLANES S.A. la operación y mantención de las redes hasta la Cámara de Inspección inmediatamente después del deslinde del terreno en el sentido inverso al escurrimiento.

6. OBRAS AFECTAS A APORTES REEMBOLSABLES (AFR) POR EXTENSION

Si de acuerdo a la Factibilidad otorgada, se deben construir obras a cargo de AGUAS MAGALLANES S.A. por estar afectas a AFR por extensión, se deberá indicar claramente en los planos las obras afectas y desglosarlas en forma independiente del resto del proyecto, (memoria, especificaciones y presupuesto).

7. PARALELISMO CON REDES EXISTENTES

De acuerdo con el Ord. SISS N° 3108 del 9 de agosto de 2007, las concesionarias autorizarán directamente los paralelismos en los casos que así lo requieran las empresas constructoras por aspectos económicos o constructivos, recibiendo dichas obras como aportes de terceros, pero dejando claramente identificadas las obras paralelas a las existentes, requeridas por el proyecto en particular.

Para dicho efecto se requiere que el proyectista especifique y justifique claramente en la memoria del proyecto de urbanización las razones del paralelismo y en el plano de construcción, mediante una nota inserta, que las obras paralelas construidas son cedidas a la empresa sanitaria como Aportes de Terceros por decisión expresa del mismo. Se adjunta modelo de nota.

ANEXO1

Modelo de nota a insertar en proyectos y planos

Nota:

Las tuberías en Calle, de longitud = metros y Diámetro =mm, paralelas a las existentes, no fueron requeridas por la empresa Aguas Magallanes S.A. y han sido cedidas como APORTES DE TERCEROS por decisión expresa del urbanizador.

Identificación del Profesional
(Nombre y Rut)

ANEXO 2

		
<p>PROYECTO :</p> <p style="text-align: center;">CONTENIDO:</p> <p>UBICACION :</p>		
<p>PROYECTISTA :</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p>_____</p> <p style="font-size: small;">NOMBRE PROFESIONAL INGENIERO CIVIL</p> </div>		
<p>APROBADO PARA CONSTRUIR</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>_____</p> <p style="font-size: small;">REVISOR</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>_____</p> <p style="font-size: small;">JEFE DEPTO. INFRAESTRUCTURA</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>_____</p> <p style="font-size: small;">GERENTE DE OPERACIONES E INFRAESTRUCTURA</p> </div>		
DIBUJO :	<p>PROYECTO No.</p> <p>REV: _____</p>	FACTIBILIDAD N° :
TOPOGRAFIA:		FECHA:
ESCALAS :		LAMINA _____ DE _____

ANEXO 3

