

PROYECTO JARDINES INTEGRA
Jardín Infantil 1/1 2 pisos – AV. LOS NOGALES / PUERTO MONTT
Ingeniería de detalles

MEMORIA TECNICA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ALCANTARILLADO

N° 103214-MCS-25-101
 Preparado por: **TECNO FAST S.A.**

PROYECTISTA :

 NOMBRE : PAZ O'RYAN CAVAGNARO
 PROFESION : ARQUITECTO
 R.U.T. : 9.866.775-K
 DOM.: AV. MANQUEHUE NORTE N° 1889, VITACURA

1	01.07.2015	P.O.	M.Y.C.		EMITIDO PARA PERMISOS SECTORIALES
0	13.03.2015	P.O.	M.Y.C.		EMITIDO PARA PERMISOS SECTORIALES
B	26.02.2015	P.O.	M.Y.C.		EMITIDO PARA TOMA DE CONOCIMIENTO DE CLIENTE
Rev.	Fecha	ELAB	REV	CLIENTE	OBSERVACIONES
		APROBACIÓN			

RESERVADO JEFE PROYECTO

ESPECIFICACION TECNICA

1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES

Estas especificaciones técnicas se refieren al proyecto de las instalaciones sanitarias de alcantarillado para el proyecto **Jardines Integra 1/1 2 pisos**, ubicado en calle Los Nogales N° 101, sector Alerce Norte, comuna de Puerto Montt, región de los Lagos.

El proyecto de alcantarillado, consiste en una red de tuberías de recolección para conducir las aguas servidas hasta la unión domiciliaria correspondiente y lograr el empalme a la red pública.

La materialización de este proyecto cumplirá estrictamente con lo establecido en:

- a.- Las presentes Especificaciones Técnicas y los Planos del proyecto.
- b.- En Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto Supremo N° 50/2002, Ministerio de Obras Públicas. RIDAA.
- c.- En Manual de Normas Técnicas para la realización de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado aprobado por D.S.N° 70 del 23/01/81.
- d.- Normas pertinentes del Instituto de Nacional de Normalización (I.N.N.).
- e.- Disposiciones e instrucciones que establezcan los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, en cuanto a su correcta instalación y puesta en servicio.
- f.- La Ordenanza General de Construcciones y Urbanizaciones.

En caso de haber discrepancias entre los antecedentes que conforman el proyecto o toda duda que surgiera durante la construcción de las obras, en relación con la correcta interpretación del proyecto, será resuelta su aclaración por la determinación tomada por la I.T.O., quedando el contratista obligado a su aceptación.

Todo material deberá contar con marca grabada de fábrica, la cual deberá quedar a la vista al ser colocada en obra. Antes de ser instalado el material en obra, deberá darse aviso a la I.T.O. para que verifique y acepte o rechace su utilización en obra.

No obstante, si durante el período de construcción o durante el plazo de garantía se comprobara que el material aceptado por la I.T.O. ha resultado con deficiencias o fallas, el contratista tendrá la obligación de reemplazar y de reinstalar por su cuenta y a su costo la obra en que fue empleado. Los materiales rechazados deberán ser retirados inmediatamente de la obra.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

2. ESTIMACIÓN DE EFLUENTES CLOACALES

El volumen de aguas servidas es conducido por el sistema de alcantarillado hasta la red pública existente. Los consumos son los siguientes:

	Cantidad de Usuarios
Párvulos	44
Parvularias	6

Tabla 1 Cantidad de usuarios

De acuerdo al RIDAA, anexo n° 4, el consumo máximo diario para este tipo de edificios debe ser 50 L/alumno/día, para 44 Párvulos:

$$Q = 2.200 \text{ L/día} = 2,2 \text{ m}^3/\text{día}$$

150 L/Hab. /día, para 6 Párvularias

$$Q = 900 \text{ L/día} = 0.9 \text{ m}^3/\text{día}$$

Considerando una superficie de área verde de 700 m² con un consumo de 10 L/ m²/día:

$$Q = 7000 \text{ L/día} = 7.0 \text{ m}^3/\text{día}$$

Por lo tanto el consumo máximo diario es:

$$CMD = 2,2 \text{ m}^3/\text{día} + 0.9 \text{ m}^3/\text{día} + 7.0 \text{ m}^3/\text{día} = 10.10 \text{ m}^3/\text{día}$$

3. PLANOS

Los planos que se entregan tienen carácter informativo. El Contratista deberá construir las obras según los planos informativos respetando los diámetros de cañerías, tuberías, llaves de corte, centros de artefactos y trazados en general.

El contratista confeccionará a su cargo los planos que contengan los emplazamientos y características de las instalaciones definitivas. Estos planos “de construcción” o “AS BUILT”, serán desarrollados a tal grado en relación a la ubicación de las cañerías, llaves de corte u otros elementos de operación, de forma que permitan a los futuros usuarios y equipos de mantenimiento del sistema, tener un conocimiento lo más preciso posible tanto de sus partes visibles como ocultas, como también de los sectores del edificio de influencia de cada uno de esos elementos.

4. PRUEBAS PARCIALES Y RECEPCIÓN FINAL

Las pruebas parciales y finales de las instalaciones serán responsabilidad del contratista y estas pruebas serán entregadas en su totalidad a la I.T.O.

Se realizará una prueba una prueba hidráulica de hermeticidad a la tubería con 1,6 metros de presión mínima, durante un periodo mínimo de 15 minutos, según lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.

5. MOVIMIENTO DE TIERRA

Excavaciones deberán ejecutarse en zanjas de profundidad variable con un mínimo de 40 cm y un ancho igual diámetro exterior de la tubería más 60 cm. La tubería deberá apoyarse en una cama de arena de 0.10 m de espesor a fin de evitar que grandes piedras queden en contacto con ella.

Las tuberías de PVC se instalarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, y se colocarán sobre una base de arena de 0.10 m antes de proceder a las pruebas reglamentarias; después de las pruebas, se les cubrirá con arena en todo el ancho del rasgo y tapando la tubería 0.15 m compactado al 85 % del Proctor modificado. Con el material proveniente de la excavación, eliminando el sobretamaño de 0.10 m, se continuará el relleno de la zanja en capas de 0.20 m de espesor compactadas al 85 % del Proctor modificado.

6. TUBERIAS Y ACCESORIOS

Estas instalaciones de aguas servidas se ejecutarán de acuerdo a trazados, diámetros, tipo de material y pendientes especificados en los planos respectivos.

Será obligación del contratista antes de iniciar la colocación de tuberías, hacer un replanteo general para verificar niveles y comprobar que las soluciones planteadas en los planos se puedan realizar.

Se usará tubería y piezas especiales de cloruro de polivinilo PVC C-6 del tipo sanitario blanco con uniones tipo Anger con anillo de goma.

Las tuberías aéreas irán afianzadas a losas o muros por medio de abrazaderas metálicas, dispuestas a las distancias adecuadas para evitar su arqueadura y darle sostén eficaz.

Se colocarán abrazaderas fijas en todos los cambios de dirección de la tubería y en sus puntos o uniones de dilatación colocando la abrazadera en el enchufe de la tubería y abrazaderas móviles en las posiciones intermedias. Estas últimas llevarán un fieltro o anillo partido de PVC del mismo diámetro entre la abrazadera y el tubo para permitir su libre desplazamiento y proteger la tubería del desgaste por posibles fricciones.

Se deberá tener la precaución de dar buen apoyo y afianzamiento a las tuberías de desagüe emplazadas por el interior de tabiques para evitar movimientos posteriores que puedan provocar desacoples de alguna unión. Se consulta tubos de registros en los puntos señalados en los planos.

En los avances horizontales se respetarán las pendientes indicadas en los planos. Las ventilaciones saldrán a los cuatro vientos y sobresalen de la techumbre 0.60 m. Se permite el uso de válvulas mini vent hasta 6 artefactos y maxi vent para más de 6 artefactos. Válvulas según Res.Ex N°2758 del 2013 SISS.

Los centros de los artefactos deberán ubicarse exactamente según indica el catálogo de los artefactos especificados.

En el caso de todos los artefactos, salvo el WC deberá terminar la red de PVC al mismo plomo del muro o del piso según sea el caso y con una cabeza para incorporar en ella un conector de goma que permita el sello hidráulico de la tubería cromada del desagüe del artefacto.

Para el caso de los WC la tubería de PVC deberá expandirse con alas de a lo menos 10 mm quedando a nivel de piso terminado e introducir en ella el zoquete de goma o sello de cera correspondiente. No se permitirá sellarlo con estopa y pasta. La unión entre la base del WC y el pavimento se sellará con fragüe del color del pavimento. No se aceptará el uso de silicona para este

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

sello.

Asimismo, deberá tenerse especial cuidado de sellar las uniones entre los artefactos y los muebles que los contienen.

7. COLOCACIÓN DE ARTEFACTOS SANITARIOS Y GRIFITERIA

Contempla el armado, colocación, sellado e instalación de grifería de los siguientes artefactos sanitarios:

Inodoros (WC), Lavatorios (L°), Urinarios (Ur), Baños Lluvias (B° LI°), Lavaplatos (Lp), Lavamopas (Lv).

La colocación de artefactos sanitarios con sus griferías indicadas en el proyecto, se ejecutarán ubicando exactamente los centros de desagües de la red de alcantarillado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de arquitectura, a las medidas de catálogo y recomendaciones del fabricante.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

MEMORIA DE ALCANTARILLADO

1. Antecedentes

N° de edificios	:	1
Destino	:	Educacional
Número de pisos	:	2 piso
Número de usuarios	:	44 Párvulos 6 Parvularias
Material a usar	:	Cañería cloruro de polivinilo PVC clase 6 distribuciones interiores y tubería PVC clase 6

2. Criterios de diseño

Dotación	:	50 L/alumno/día
	:	150 L/ Hab./día (Parvularias)
	:	10 L/ m ² /día (áreas verdes)
Velocidad de escurrimiento	:	2,5 m/s matriz PVC máxima

Para el cálculo de las unidades de equivalencia hidráulica (U.E.H), debido al destino del edificio se aplica clase 3.

Para el dimensionamiento de tuberías, Anexo N°5 del Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (R.I.D.A.A)

Unidades de equivalencia Hidráulica (U.E.H)

Unidades de Equivalencia Hidráulica Edificio Jardín Integra 2/2			
Artefacto	Cantidad	U.E.H	Total
Wc	6	6	36
Lo	13	2	26
Lp	2	8	16
Lv	2	6	12
Bll	3	6	18
TOTAL	26 Artefactos	108 U.E.H	

3. Capacidad de las Tuberías

En términos de capacidad de la red, y en base a los criterios de diseño expuestos en los anexos N°5, N° 6-a y N° 6-b del RIDAA se verifican las tuberías del ramal de evacuación de aguas servidas.

Descripción	D mm	Pendiente (i) %	Requerimiento U.E.H.	Capacidad U.E.H.	Cumple S: si, N: no
Tubería Secundaria, PVC	110	3	24	230	S
Tubería Secundaria, PVC	110	3	16	230	S
Tubería Secundaria, PVC	75	3	10	47	S
Tubería Secundaria, PVC	50	3	4	23	S
Tubería Secundaria, PVC	110	3	30	230	S

PROYECTO JARDINES INTEGRAL
Jardín Infantil 1/1 2 pisos – AV. LOS NOGALES / PUERTO MONTT
Ingeniería de detalles

MEMORIA TECNICA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA POTABLE

N° 103214-MCS-25-102
 Preparado por: TECNO FAST S.A.

PROYECTISTA :

 NOMBRE : PAZ O'RYAN CAVAGNARO
 PROFESION : ARQUITECTO
 R.U.T. : 9.866.775-K
 DOM.: AV. MANQUEHUE NORTE N° 1889, VITACURA

0	13.03.2015	P.O.	M.Y.C.			EMITIDO PARA PERMISOS SECTORIALES
B	26.02.2015	P.O.	M.Y.C.			EMITIDO PARA TOMA DE CONOCIMIENTO DE CLIENTE
Rev.	Fecha	ELAB	REV	CLIENTE		
		APROBACIÓN			OBSERVACIONES	

RESERVADO JEFE PROYECTO

ESPECIFICACION TECNICA

1) DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES

La presente memoria y especificaciones técnicas se refieren al proyecto de las instalaciones sanitarias de agua potable para el proyecto **Jardines Integra 1/1 2 pisos**, ubicado en calle Los Nogales N° 101, sector Alerce Norte, comuna de Puerto Montt, región de los Lagos.

La materialización de este proyecto cumplirá estrictamente con lo establecido en:

- a.- Las presentes Especificaciones Técnicas y los Planos del proyecto.
- b.- En Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto Supremo N° 50/2002, Ministerio de Obras Públicas. RIDAA.
- c.- En Manual de Normas Técnicas para la realización de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado aprobado por D.S.N° 70 del 23/01/81.
- d.- Normas pertinentes del Instituto de Nacional de Normalización (I.N.N.).
- e.- Disposiciones e instrucciones que establezcan los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, en cuanto a su correcta instalación y puesta en servicio.
- f.- Ordenanza General de Construcciones y Urbanizaciones.

En caso de haber discrepancias entre los antecedentes que conforman el proyecto o toda duda que surgiera durante la construcción de las obras, en relación con la correcta interpretación del proyecto, será resuelta su aclaración por la determinación tomada por la I.T.O.

Todo material deberá contar con marca grabada de fábrica, la cual deberá quedar a la vista al ser colocada en obra. Antes de ser instalado el material en obra, deberá darse aviso a la I.T.O. para que verifique y acepte o rechace su utilización en obra.

No obstante, si durante el período de construcción o durante el plazo de garantía se comprobara que el material aceptado por la I.T.O. ha resultado con deficiencias o fallas, el contratista tendrá la obligación de reemplazar y de reinstalar por su cuenta y a su costo la obra en que fue empleado. Los materiales rechazados deberán ser retirados inmediatamente de la obra.

2) ESTIMACION DE CONSUMOS

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

El caudal de agua potable es conducido por el sistema de tuberías desde la red pública existente hacia el edificio.

Los consumos son los siguientes:

	Cantidad de Usuarios
Párvulos	44
Parvularias	6

Tabla 2 Cantidad de usuarios

De acuerdo al RIDAA, anexo n° 4, el consumo máximo diario para este tipo de edificios debe ser 50 L/alumno/día, para 44 Párvulos:

$$Q = 2.200 \text{ L/día} = 2,2 \text{ m}^3/\text{día}$$

150 L/Hab. /día, para 6 Párvularias

$$Q = 900 \text{ L/día} = 0,9 \text{ m}^3/\text{día}$$

Considerando una superficie de área verde de 700 m² con un consumo de 10 L/ m²/día:

$$Q = 7000 \text{ L/día} = 7,0 \text{ m}^3/\text{día}$$

Por lo tanto el consumo máximo diario es:

$$CMD = 2,2 \text{ m}^3/\text{día} + 0,9 \text{ m}^3/\text{día} + 7,0 \text{ m}^3/\text{día} = 10,10 \text{ m}^3/\text{día}$$

3) INSPECCION TECNICA DE OBRA

En caso de haber discrepancias entre los antecedentes que conforman el proyecto o toda duda que surgiera durante la construcción de las obras, en relación con la correcta interpretación del proyecto, será resuelta su aclaración por la determinación tomada por la I.T.O.

Todo material deberá contar con marca grabada de fábrica, la cual deberá quedar a la vista al ser colocada en obra. Antes de ser instalado el material en obra, deberá darse aviso a la I.T.O. para que verifique y acepte o rechace su utilización en obra.

No obstante, si durante el período de construcción o durante el plazo de garantía se comprobara que el material aceptado por la I.T.O. ha resultado con deficiencias o fallas, el contratista tendrá la obligación de reemplazar y de reinstalar por su cuenta y a su costo la obra en que fue empleado. Los materiales rechazados deberán ser retirados inmediatamente de la obra.

4) PLANOS

Los planos que se entregan tienen carácter informativo.

El contratista deberá construir las obras según los planos informativos respetando los diámetros de cañerías, tuberías, llaves de corte, centros de artefactos y trazados en general.

El contratista confeccionará a su cargo los planos que contengan los emplazamientos y características de las instalaciones definitivas. Estos planos “de construcción” o “AS BUILT”, serán desarrollados a tal grado en relación a la ubicación de las cañerías, llaves de corte u otros elementos de operación, de forma que permitan a los futuros usuarios y equipos de mantenimiento del sistema, tener un conocimiento lo más preciso posible tanto de sus partes visibles como ocultas, como también de los sectores del edificio de influencia de cada uno de esos elementos.

5) TUBERIAS, CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES

La red de agua potable se construirá en Polipropileno Random (PPR) termofusionable, aceptándose como método de unión con otros tubos y fitting, la termofusión o electrofusión. Los diámetros, ubicación y recorrido deben ajustarse a lo que indica el plano correspondiente.

Los fitting, tales como codos, tees, adaptadores de brida (stubend) y demás, serán de polipropileno (PPR) aceptándose como método de unión con tubos y otros fitting, la termofusión o electrofusión. Los diámetros y ubicación deben ajustarse a lo que indica el plano correspondiente.

Las piezas especiales, tales como válvulas de corte, válvulas reductoras de presión y demás, serán metálicas de acuerdo a lo estipulado en NCH 1721 o ASTM correspondiente, aceptándose como método de unión solo flanges con bridas tipo DIN16, adaptadores de brida termofusionados al tubo y empaquetadura elastomérica tipo anillo intermedia. Los diámetros y ubicación deben ajustarse a lo que indica el plano correspondiente. Las conexiones bridadas se materializarán limpiando energicamente todos los elementos a unir, centrar perfectamente la empaquetadura tipo anillo y apretar los pernos de acero con cabeza y tuerca hexagonales alternadamente tipo estrella de manera que el apriete final sea lo más homogéneo posible; es decir, que todos los pernos tengan la misma tensión. Deberá tenerse especial cuidado que los elementos a emplearse tengan un potencial eléctrico similar.

Es deseable que las tuberías de agua potable se encuentren separadas de redes de alcantarillado a un mínimo de 1 m, en el sentido longitudinal, y 0,3 m en el sentido vertical.

Para la instalación de los soportes de las cañerías colgantes o a la vista por muros o losas, deberá ponerse un anillo abierto de PVC del mismo diámetro de la cañería entre la cañería y la abrazadera, de manera que sirva de protección a ésta cuando se dilate, contraiga o ante cualquier tipo de movimiento longitudinal. El distanciamiento entre soportes se calculara de acuerdo al diámetro de cada tubería multiplicado por 10, no excediendo nunca 1.5 m.

Será responsabilidad del contratista sanitario la ubicación de las cañerías de entrada a los surtidores de los artefactos sanitarios los que deben quedar perfectamente aplomados y nivelados.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

6) MOVIMIENTO DE TIERRA

Excavaciones deberán ejecutarse en zanjas de una profundidad que permitan que la clave de la tubería quede a una profundidad no menor que 1.1 m y un ancho igual diámetro exterior de la tubería más 60 cm. La tubería deberá apoyarse en una cama de arena de 0.10 m de espesor, o en su defecto, material de excavación harneado libre de partículas superiores a 5mm, con el fin de evitar que grandes piedras queden en contacto con ella.

Las tuberías se instalarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, y se colocarán sobre la base de arena antes de proceder a las pruebas reglamentarias; después de las pruebas, se les cubrirá con arena en todo el ancho del rasgo compactado al 85 % del Proctor-Modificado. Con el material proveniente de la excavación, eliminando el sobre-tamaño de 0.12 m, se continuará el relleno de la zanja en dos capas de 0.30 m de espesor compactadas al 85 % del Proctor-Modificado. Luego eliminando el sobre-tamaño de 0.5 m, se continuará el relleno de la zanja hasta el N.P.T. en dos capas de 0.30 m de espesor compactadas al 85 % del Proctor-Modificado.

Se tomaran muestras de densidad que verifiquen el nivel de compactación cada 100 metros lineales de la zanja.

Excedentes de las excavaciones y material no seleccionable para el relleno de zanjas debe ser retirado de la faena y dispuesto en botadero autorizado por la I.T.O., o en su defecto por el mandante.

7) PRUEBAS PARCIALES Y RECEPCION FINAL

Las pruebas parciales y finales de las instalaciones serán responsabilidad del contratista y estas serán entregadas en su totalidad a la I.T.O.

Cada válvula que se coloque deberá ser verificada, revisando el número de vueltas que da el vástago desde su posición abierta a cerrada, lo cual quedará constancia en el plano de construcción.

La impermeabilidad de las tuberías y piezas especiales se determinará mediante la prueba de presión de agua. Los tramos a probar serán de un largo entre 200 a 500 metros, con todas las uniones y arranques colocados.

La prueba de presión de la tubería se realizará con la tubería completamente tapada, siendo responsabilidad del contratista descubrir las redes para reparar eventuales filtraciones generadas durante este proceso.

Previo a la prueba de presión se cuidará de que la tubería no contenga piedras ni arena, debiendo lavarse la tubería en caso que se detecte la presencia de materiales.

Una vez definido el tramo a probar, se colocarán los tapones en los extremos de la tubería. El tapón ubicado en el punto más alto deberá tener llave de paso para permitir la purga del aire.

El llenado de la tubería se realizará lentamente, verificando que se purgue todo el aire y que la

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

tubería quede completamente llena. Una vez purgado todo el aire se aumentará la presión de agua hasta 1,5 veces la presión de trabajo, siempre y cuando este valor sea superior a 100 PSI (libras /pulg²) o 70 m.c.a., si es menor, deberá probarse con 100 PSI y mantenerse durante 60 minutos sin variación.

En caso de pérdida de presión, será necesario detectar la fuga, y una vez reparada repetir la prueba. En caso de aparecer humedad en los rellenos de los tubos significará que un tubo tiene filtraciones y deberá ser reparado.

Completados los rellenos se someterá la tubería a una segunda prueba de presión de agua.

Normas	I.N.N. a cumplir:	NCh 259 OF 72
		NCh 951 OF 74
		NCh 397 OF 77
		NCh 399 OF 80
		NCh 700 OF 69
		NCh 735 OF 70

MEMORIA DE AGUA POTABLE

4. ESTIMACION DE CONSUMOS

	Cantidad de Usuarios
Párvulos	44
Parvularias	6

Tabla 3 Cantidad de usuarios

De acuerdo al RIDAA, anexo n° 4, el consumo máximo diario para este tipo de edificios debe ser 50 L/alumno/día, para 44 Párvulos:

$$Q = 2.200 \text{ L/día} = 2,2 \text{ m}^3/\text{día}$$

150 L/Hab. /día, para 6 Párvularias

$$Q = 900 \text{ L/día} = 0.9 \text{ m}^3/\text{día}$$

Considerando una superficie de área verde de 700 m² con un consumo de 10 L/ m²/día:

$$Q = 7000 \text{ L/día} = 7.0 \text{ m}^3/\text{día}$$

Por lo tanto el consumo máximo diario es:

$$CMD = 2,2 \text{ m}^3/\text{día} + 0.9 \text{ m}^3/\text{día} + 7.0 \text{ m}^3/\text{día} = 10.10 \text{ m}^3/\text{día}$$

5. CRITERIOS DE DISEÑO

Dotación	:	50 L/alumno/día
	:	150 L/ Hab./día (Parvularias)
	:	10 L/ m ² /día (áreas verdes)
Velocidad de escurrimiento	:	Máxima = 2,0 m/seg dist. Interior PPR
Presiones dentro del edificio	:	Máxima = 45 m.c.a.
	:	Mínima = 10 m.c.a.
Presión mínima acometida	:	20 m.c.a. (2 BAR; 30 PSI)
Presión máxima acometida	:	45 m.c.a. (4.5 BAR; 65 PSI)

6. CALCULOS EFECTUADOS

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

Cálculo caudal de diseño

El Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA) especifica que los caudales deben ser ponderados utilizando una aproximación probabilística que pretende simular la ocupación aleatoria de los artefactos. De esta forma se obtiene una Caudal Máximo Probable QMP.

$$QMP = 1,7391 \times (\text{Caudal Instalado})^{0,6891}$$

Con los caudales obtenidos se verifica la red.

Cálculo de tuberías

Para el dimensionamiento de las tuberías de la red de agua potable, se ocupó la ecuación de Bernoulli de conservación de energía para caudales conducidos bajo presión.

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + P_s + P_f$$

$$P_s = \sum k * \frac{v_2^2}{2g}$$

$$P_f = j * L$$

Dónde:

Z	:	Cota de terreno
P	:	Presión, m.c.a.
γ	:	Densidad del líquido
v	:	Velocidad del caudal
g	:	Aceleración de gravedad
Ps	:	Perdida de carga por singularidades
K	:	factor de perdida asociado a singularidades en la red (Codos, tees, válvulas, etc)
Pf	:	Perdida de carga por fricción entre el líquido y las paredes de la tubería
J	:	factor de perdida asociado a la rugosidad del material de la tubería.

Los resultados del cálculo se exponen en el **ANEXO A** de la presente memoria, verificando las redes interiores de cada edificio con la presión mínima establecida para las acometidas de agua potable.

ANEXO A

Resultado análisis red agua potable interior.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

ESPECIFICACION TECNICA

7. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES

Estas especificaciones técnicas se refieren al proyecto de las instalaciones sanitarias de alcantarillado para el proyecto **Jardines Integra 2/2**, ubicado en calle Las Nutrias N°101 / Psje. Tricahue N°20, sector Alerce Norte, ciudad de Puerto Montt, región de Los Lagos.

El proyecto de alcantarillado, consiste en una red de tuberías de recolección para conducir las aguas servidas hasta la unión domiciliaria correspondiente y lograr el empalme a la red pública.

La materialización de este proyecto cumplirá estrictamente con lo establecido en:

- a.- Las presentes Especificaciones Técnicas y los Planos del proyecto.
- b.- En Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto Supremo N° 50/2002, Ministerio de Obras Públicas. RIDAA.
- c.- En Manual de Normas Técnicas para la realización de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado aprobado por D.S.N° 70 del 23/01/81.
- d.- Normas pertinentes del Instituto de Nacional de Normalización (I.N.N.).
- e.- Disposiciones e instrucciones que establezcan los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, en cuanto a su correcta instalación y puesta en servicio.
- f.- La Ordenanza General de Construcciones y Urbanizaciones.

En caso de haber discrepancias entre los antecedentes que conforman el proyecto o toda duda que surgiera durante la construcción de las obras, en relación con la correcta interpretación del proyecto, será resuelta su aclaración por la determinación tomada por la I.T.O., quedando el contratista obligado a su aceptación.

Todo material deberá contar con marca grabada de fábrica, la cual deberá quedar a la vista al ser colocada en obra. Antes de ser instalado el material en obra, deberá darse aviso a la I.T.O. para que verifique y acepte o rechace su utilización en obra.

No obstante, si durante el período de construcción o durante el plazo de garantía se comprobara que el material aceptado por la I.T.O. ha resultado con deficiencias o fallas, el contratista tendrá la obligación de reemplazar y de reinstalar por su cuenta y a su costo la obra en que fue empleado. Los materiales rechazados deberán ser retirados inmediatamente de la obra.

8. ESTIMACIÓN DE EFLUENTES CLOACALES

El volumen de aguas servidas es conducido por el sistema de alcantarillado hasta la red pública existente. Los consumos son los siguientes:

	Cantidad de Usuarios
Párvulos	88
Parvularias	12

Tabla 4 Cantidad de usuarios

De acuerdo al RIDAA, anexo n° 4, el consumo máximo diario para este tipo de edificios debe ser 50 L/alumno/día, para 88 Párvulos

$$Q = 4.400 \text{ L/día} = 4,4 \text{ m}^3/\text{día}$$

150 L/Hab. /día, para 12 Párvularias

$$Q = 1.800 \text{ L/día} = 1,8 \text{ m}^3/\text{día}$$

Considerando una superficie de área verde de 200 m² con un consumo de 10 L/ m²/día:

$$Q = 700 \text{ L/día} = 7,0 \text{ m}^3/\text{día}$$

Por lo tanto el consumo máximo diario es:

$$CMD = 4,4 \text{ m}^3/\text{día} + 1,8 \text{ m}^3/\text{día} + 7,0 \text{ m}^3/\text{día} = 13,20 \text{ m}^3/\text{día}$$

9. PLANOS

Los planos que se entregan tienen carácter informativo. El Contratista deberá construir las obras según los planos informativos respetando los diámetros de cañerías, tuberías, llaves de corte, centros de artefactos y trazados en general.

El contratista confeccionará a su cargo los planos que contengan los emplazamientos y características de las instalaciones definitivas. Estos planos “de construcción” o “AS BUILT”, serán desarrollados a tal grado en relación a la ubicación de las cañerías, llaves de corte u otros elementos de operación, de forma que permitan a los futuros usuarios y equipos de mantenimiento del sistema, tener un conocimiento lo más preciso posible tanto de sus partes visibles como ocultas, como también de los sectores del edificio de influencia de cada uno de esos elementos.

10. PRUEBAS PARCIALES Y RECEPCIÓN FINAL

Las pruebas parciales y finales de las instalaciones serán responsabilidad del contratista y estas pruebas serán entregadas en su totalidad a la I.T.O.

Se realizará una prueba una prueba hidráulica de hermeticidad a la tubería con 1,6 metros de presión mínima, durante un periodo mínimo de 15 minutos, según lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado.

11.MOVIMIENTO DE TIERRA

Excavaciones deberán ejecutarse en zanjas de profundidad variable con un mínimo de 40 cm y un ancho igual diámetro exterior de la tubería más 60 cm. La tubería deberá apoyarse en una cama de arena de 0.10 m de espesor a fin de evitar que grandes piedras queden en contacto con ella.

Las tuberías de PVC se instalarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, y se colocarán sobre una base de arena de 0.10 m antes de proceder a las pruebas reglamentarias; después de las pruebas, se les cubrirá con arena en todo el ancho del rasgo y tapando la tubería 0.15 m compactado al 85 % del Proctor modificado. Con el material proveniente de la excavación, eliminando el sobretamaño de 0.10 m, se continuará el relleno de la zanja en capas de 0.20 m de espesor compactadas al 85 % del Proctor modificado.

12.TUBERIAS Y ACCESORIOS

Estas instalaciones de aguas servidas se ejecutarán de acuerdo a trazados, diámetros, tipo de material y pendientes especificados en los planos respectivos.

Será obligación del contratista antes de iniciar la colocación de tuberías, hacer un replanteo general para verificar niveles y comprobar que las soluciones planteadas en los planos se puedan realizar.

Se usará tubería y piezas especiales de cloruro de polivinilo PVC C-6 del tipo sanitario blanco con uniones tipo Anger con anillo de goma.

Las tuberías aéreas irán afianzadas a losas o muros por medio de abrazaderas metálicas, dispuestas a las distancias adecuadas para evitar su arqueadura y darle sostén eficaz.

Se colocarán abrazaderas fijas en todos los cambios de dirección de la tubería y en sus puntos o uniones de dilatación colocando la abrazadera en el enchufe de la tubería y abrazaderas móviles en las posiciones intermedias. Estas últimas llevarán un fieltro o anillo partido de PVC del mismo diámetro entre la abrazadera y el tubo para permitir su libre desplazamiento y proteger la tubería del desgaste por posibles fricciones.

Se deberá tener la precaución de dar buen apoyo y afianzamiento a las tuberías de desagüe emplazadas por el interior de tabiques para evitar movimientos posteriores que puedan provocar desacoples de alguna unión. Se consulta tubos de registros en los puntos señalados en los planos.

En los avances horizontales se respetarán las pendientes indicadas en los planos. Las ventilaciones saldrán a los cuatro vientos y sobresalen de la techumbre 0.60 m. Se permite el uso de válvulas mini vent hasta 6 artefactos y maxi vent para más de 6 artefactos. Válvulas según Res.Ex N°2758 del 2013 SISS.

Los centros de los artefactos deberán ubicarse exactamente según indica el catálogo de los artefactos especificados.

En el caso de todos los artefactos, salvo el WC deberá terminar la red de PVC al mismo plomo del muro o del piso según sea el caso y con una cabeza para incorporar en ella un conector de goma que permita el sello hidráulico de la tubería cromada del desagüe del artefacto.

Para el caso de los WC la tubería de PVC deberá expandirse con alas de a lo menos 10 mm quedando a nivel de piso terminado e introducir en ella el zoquete de goma o sello de cera correspondiente. No se permitirá sellarlo con estopa y pasta. La unión entre la base del WC y el pavimento se sellará con fragüe del color del pavimento. No se aceptará el uso de silicona para este

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

sello.

Asimismo, deberá tenerse especial cuidado de sellar las uniones entre los artefactos y los muebles que los contienen.

13.COLOCACIÓN DE ARTEFACTOS SANITARIOS Y GRIFITERIA

Contempla el armado, colocación, sellado e instalación de grifería de los siguientes artefactos sanitarios:

Inodoros (WC), Lavatorios (L°), Urinarios (Ur), Baños Lluvias (B° LI°), Lavaplatos (Lp), Lavamopas (Lv).

La colocación de artefactos sanitarios con sus griferías indicadas en el proyecto, se ejecutarán ubicando exactamente los centros de desagües de la red de alcantarillado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de arquitectura, a las medidas de catálogo y recomendaciones del fabricante.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

MEMORIA DE ALCANTARILLADO

14. Antecedentes

N° de edificios	:	1
Destino	:	Educacional
Número de pisos	:	1 piso
Número de usuarios	:	88 Párvulos 12 Parvularias
Material a usar	:	Cañería cloruro de polivinilo PVC clase 6 distribuciones interiores y tubería PVC clase 6

15. Criterios de diseño

Dotación	:	50 L/alumno/día
	:	150 L/ Hab./día (Parvularias)
	:	10 L/ m ² /día (áreas verdes)
Velocidad de escurrimiento	:	2,5 m/s matriz PVC máxima

Para el cálculo de las unidades de equivalencia hidráulica (U.E.H), debido al destino del edificio se aplica clase 3.

Para el dimensionamiento de tuberías, Anexo N°5 del Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (R.I.D.A.A)

Unidades de equivalencia Hidráulica (U.E.H)

Unidades de Equivalencia Hidráulica Edificio Jardín Integra 2/2			
Artefacto	Cantidad	U.E.H	Total
Wc	9	6	54
Lo	18	2	36
Lp	1	8	8
Lv	3	6	18
Bll	5	6	30
TOTAL	36 Artefactos	146 U.E.H	

16.Capacidad de las Tuberías

En términos de capacidad de la red, y en base a los criterios de diseño expuestos en los anexos N°5, N° 6-a y N° 6-b del RIDAA se verifican las tuberías del ramal de evacuación de aguas servidas.

Descripción	D mm	Pendiente (i) %	Requerimiento U.E.H.	Capacidad U.E.H.	Cumple S: si, N: no
Tubería Secundaria, PVC	110	1	24	180	S
Tubería Secundaria, PVC	110	1	56	180	S
Tubería Secundaria, PVC	75	1	12	36	S
Tubería Secundaria, PVC	50	1	4	6	S
Tubería Secundaria, PVC	110	1	140	180	S

ANEXO A

Cálculo Autolavado.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

**PROYECTO JARDINES INTEGRA
Jardín Infantil 2/2 - LAS NUTRIAS/PUERTO MONTT**

Ingeniería de detalles

MEMORIA TECNICA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AGUA POTABLE

N° 103214-MCS-10-102
Preparado por: TECNO FAST S.A.

PROYECTISTA :

NOMBRE : PAZ O'RYAN CAVAGNARO
PROFESION : ARQUITECTO
R.U.T. : 9.866.775-K
DOM.: AV. MANQUEHUE NORTE N° 1889, VITACURA

0	13.03.2015	P.O.	M.Y.C.			EMITIDO PARA PERMISOS SECTORIALES
B	26.02.2015	P.O.	M.Y.C.			EMITIDO PARA TOMA DE CONOCIMIENTO DE CLIENTE
Rev.	Fecha	ELAB	REV	CLIENTE		OBSERVACIONES
		APROBACIÓN				

RESERVADO JEFE PROYECTO

ESPECIFICACION TECNICA

8) DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES

La presente memoria y especificaciones técnicas se refieren al proyecto de las instalaciones sanitarias de agua potable para el proyecto **Jardines Integra 2/2**, ubicado en calle Las Nutrias N°101 / Psje. Tricahue N°20, sector Alerce Norte, ciudad de Puerto Montt, región de Los Lagos.

La materialización de este proyecto cumplirá estrictamente con lo establecido en:

- a.- Las presentes Especificaciones Técnicas y los Planos del proyecto.
- b.- En Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto Supremo N° 50/2002, Ministerio de Obras Públicas. RIDAA.
- c.- En Manual de Normas Técnicas para la realización de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado aprobado por D.S.N° 70 del 23/01/81.
- d.- Normas pertinentes del Instituto de Nacional de Normalización (I.N.N.).
- e.- Disposiciones e instrucciones que establezcan los fabricantes de materiales y equipos que se usarán en la obra, en cuanto a su correcta instalación y puesta en servicio.
- f.- Ordenanza General de Construcciones y Urbanizaciones.

En caso de haber discrepancias entre los antecedentes que conforman el proyecto o toda duda que surgiera durante la construcción de las obras, en relación con la correcta interpretación del proyecto, será resuelta su aclaración por la determinación tomada por la I.T.O.

Todo material deberá contar con marca grabada de fábrica, la cual deberá quedar a la vista al ser colocada en obra. Antes de ser instalado el material en obra, deberá darse aviso a la I.T.O. para que verifique y acepte o rechace su utilización en obra.

No obstante, si durante el período de construcción o durante el plazo de garantía se comprobara que el material aceptado por la I.T.O. ha resultado con deficiencias o fallas, el contratista tendrá la obligación de reemplazar y de reinstalar por su cuenta y a su costo la obra en que fue empleado. Los materiales rechazados deberán ser retirados inmediatamente de la obra.

9) ESTIMACION DE CONSUMOS

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

El caudal de agua potable es conducido por el sistema de tuberías desde la red pública existente hacia el edificio.

Los consumos son los siguientes:

	Cantidad de Usuarios
Párvulos	88
Parvularias	12

Tabla 5 Cantidad de usuarios

De acuerdo al RIDAA, anexo n° 4, el consumo máximo diario para este tipo de edificios debe ser 50 L/alumno/día, para 88 Párvulos

$$Q = 4.400 \text{ L/día} = 4,4 \text{ m}^3/\text{día}$$

150 L/Hab. /día, para 12 Parvularias

$$Q = 1.800 \text{ L/día} = 1,8 \text{ m}^3/\text{día}$$

Considerando una superficie de área verde de 200 m² con un consumo de 10 L/ m²/día:

$$Q = 700 \text{ L/día} = 7,0 \text{ m}^3/\text{día}$$

Por lo tanto el consumo máximo diario es:

$$CMD = 4,4 \text{ m}^3/\text{día} + 1,8 \text{ m}^3/\text{día} + 7,0 \text{ m}^3/\text{día} = 13,20 \text{ m}^3/\text{día}$$

10) INSPECCION TECNICA DE OBRA

En caso de haber discrepancias entre los antecedentes que conforman el proyecto o toda duda que surgiera durante la construcción de las obras, en relación con la correcta interpretación del proyecto, será resuelta su aclaración por la determinación tomada por la I.T.O.

Todo material deberá contar con marca grabada de fábrica, la cual deberá quedar a la vista al ser colocada en obra. Antes de ser instalado el material en obra, deberá darse aviso a la I.T.O. para que verifique y acepte o rechace su utilización en obra.

No obstante, si durante el período de construcción o durante el plazo de garantía se comprobara que el material aceptado por la I.T.O. ha resultado con deficiencias o fallas, el contratista tendrá la obligación de reemplazar y de reinstalar por su cuenta y a su costo la obra en que fue empleado. Los materiales rechazados deberán ser retirados inmediatamente de la obra.

11) PLANOS

Los planos que se entregan tienen carácter informativo.

El contratista deberá construir las obras según los planos informativos respetando los diámetros de cañerías, tuberías, llaves de corte, centros de artefactos y trazados en general.

El contratista confeccionará a su cargo los planos que contengan los emplazamientos y características de las instalaciones definitivas. Estos planos “de construcción” o “AS BUILT”, serán desarrollados a tal grado en relación a la ubicación de las cañerías, llaves de corte u otros elementos de operación, de forma que permitan a los futuros usuarios y equipos de mantenimiento del sistema, tener un conocimiento lo más preciso posible tanto de sus partes visibles como ocultas, como también de los sectores del edificio de influencia de cada uno de esos elementos.

12) TUBERIAS, CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES

La red de agua potable se construirá en Polipropileno Random (PPR) termofusionable, aceptándose como método de unión con otros tubos y fitting, la termofusión o electrofusión. Los diámetros, ubicación y recorrido deben ajustarse a lo que indica el plano correspondiente.

Los fitting, tales como codos, tees, adaptadores de brida (stubend) y demás, serán de polipropileno (PPR) aceptándose como método de unión con tubos y otros fitting, la termofusión o electrofusión. Los diámetros y ubicación deben ajustarse a lo que indica el plano correspondiente.

Las piezas especiales, tales como válvulas de corte, válvulas reductoras de presión y demás, serán metálicas de acuerdo a lo estipulado en NCH 1721 o ASTM correspondiente, aceptándose como método de unión solo flanges con bridas tipo DIN16, adaptadores de brida termofusionados al tubo y empaquetadura elastomérica tipo anillo intermedia. Los diámetros y ubicación deben ajustarse a lo que indica el plano correspondiente. Las conexiones bridadas se materializarán limpiando enérgicamente todos los elementos a unir, centrar perfectamente la empaquetadura tipo anillo y apretar los pernos de acero con cabeza y tuerca hexagonales alternadamente tipo estrella de manera que el apriete final sea lo más homogéneo posible; es decir, que todos los pernos tengan la misma tensión. Deberá tenerse especial cuidado que los elementos a emplearse tengan un potencial eléctrico similar.

Es deseable que las tuberías de agua potable se encuentren separadas de redes de alcantarillado a un mínimo de 1 m, en el sentido longitudinal, y 0,3 m en el sentido vertical.

Para la instalación de los soportes de las cañerías colgantes o a la vista por muros o losas, deberá ponerse un anillo abierto de PVC del mismo diámetro de la cañería entre la cañería y la abrazadera, de manera que sirva de protección a ésta cuando se dilate, contraiga o ante cualquier tipo de movimiento longitudinal. El distanciamiento entre soportes se calculara de acuerdo al diámetro de cada tubería multiplicado por 10, no excediendo nunca 1.5 m.

Será responsabilidad del contratista sanitario la ubicación de las cañerías de entrada a los surtidores de los artefactos sanitarios los que deben quedar perfectamente aplomados y nivelados.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

13) MOVIMIENTO DE TIERRA

Excavaciones deberán ejecutarse en zanjas de una profundidad que permitan que la clave de la tubería quede a una profundidad no menor que 1.1 m y un ancho igual diámetro exterior de la tubería más 60 cm. La tubería deberá apoyarse en una cama de arena de 0.10 m de espesor, o en su defecto, material de excavación harneado libre de partículas superiores a 5mm, con el fin de evitar que grandes piedras queden en contacto con ella.

Las tuberías se instalarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, y se colocarán sobre la base de arena antes de proceder a las pruebas reglamentarias; después de las pruebas, se les cubrirá con arena en todo el ancho del rasgo compactado al 85 % del Proctor-Modificado. Con el material proveniente de la excavación, eliminando el sobre-tamaño de 0.12 m, se continuará el relleno de la zanja en dos capas de 0.30 m de espesor compactadas al 85 % del Proctor-Modificado. Luego eliminando el sobre-tamaño de 0.5 m, se continuará el relleno de la zanja hasta el N.P.T. en dos capas de 0.30 m de espesor compactadas al 85 % del Proctor-Modificado.

Se tomaran muestras de densidad que verifiquen el nivel de compactación cada 100 metros lineales de la zanja.

Excedentes de las excavaciones y material no seleccionable para el relleno de zanjas debe ser retirado de la faena y dispuesto en botadero autorizado por la I.T.O., o en su defecto por el mandante.

14) PRUEBAS PARCIALES Y RECEPCION FINAL

Las pruebas parciales y finales de las instalaciones serán responsabilidad del contratista y estas serán entregadas en su totalidad a la I.T.O.

Cada válvula que se coloque deberá ser verificada, revisando el número de vueltas que da el vástago desde su posición abierta a cerrada, lo cual quedará constancia en el plano de construcción.

La impermeabilidad de las tuberías y piezas especiales se determinará mediante la prueba de presión de agua. Los tramos a probar serán de un largo entre 200 a 500 metros, con todas las uniones y arranques colocados.

La prueba de presión de la tubería se realizará con la tubería completamente tapada, siendo responsabilidad del contratista descubrir las redes para reparar eventuales filtraciones generadas durante este proceso.

Previo a la prueba de presión se cuidará de que la tubería no contenga piedras ni arena, debiendo lavarse la tubería en caso que se detecte la presencia de materiales.

Una vez definido el tramo a probar, se colocarán los tapones en los extremos de la tubería. El tapón ubicado en el punto más alto deberá tener llave de paso para permitir la purga del aire.

El llenado de la tubería se realizará lentamente, verificando que se purgue todo el aire y que la

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

tubería quede completamente llena. Una vez purgado todo el aire se aumentará la presión de agua hasta 1,5 veces la presión de trabajo, siempre y cuando este valor sea superior a 100 PSI (libras /pulg2) o 70 m.c.a., si es menor, deberá probarse con 100 PSI y mantenerse durante 60 minutos sin variación.

En caso de pérdida de presión, será necesario detectar la fuga, y una vez reparada repetir la prueba. En caso de aparecer humedad en los rellenos de los tubos significará que un tubo tiene filtraciones y deberá ser reparado.

Completados los rellenos se someterá la tubería a una segunda prueba de presión de agua.

Normas	I.N.N. a cumplir:	NCh 259 OF 72
		NCh 951 OF 74
		NCh 397 OF 77
		NCh 399 OF 80
		NCh 700 OF 69
		NCh 735 OF 70

MEMORIA DE AGUA POTABLE

17. ESTIMACION DE CONSUMOS

	Cantidad de Usuarios
Párvulos	88
Parvularias	12

Tabla 6 Cantidad de usuarios

De acuerdo al RIDAA, anexo n° 4, el consumo máximo diario para este tipo de edificios debe ser 50 L/alumno/día, para 88 Párvulos

$$Q = 4.400 \text{ L/día} = 4,4 \text{ m}^3/\text{día}$$

150 L/Hab. /día, para 12 Párvularias

$$Q = 1.800 \text{ L/día} = 1,8 \text{ m}^3/\text{día}$$

Considerando una superficie de área verde de 200 m² con un consumo de 10 L/ m²/día:

$$Q = 700 \text{ L/día} = 7,0 \text{ m}^3/\text{día}$$

Por lo tanto el consumo máximo diario es:

$$CMD = 4,4 \text{ m}^3/\text{día} + 1,8 \text{ m}^3/\text{día} + 7,0 \text{ m}^3/\text{día} = 13,20 \text{ m}^3/\text{día}$$

18. CRITERIOS DE DISEÑO

Dotación	:	50 L/alumno/día
	:	150 L/ Hab./día (Parvularias)
	:	10 L/ m ² /día (áreas verdes)
Velocidad de escurrimiento	:	Máxima = 2,0 m/seg dist. Interior PPR
Presiones dentro del edificio	:	Máxima = 45 m.c.a.
	:	Mínima = 10 m.c.a.
Presión mínima acometida	:	20 m.c.a. (2 BAR; 30 PSI)
Presión máxima acometida	:	45 m.c.a. (4.5 BAR; 65 PSI)

19. CALCULOS EFECTUADOS

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------

Cálculo caudal de diseño

El Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA) especifica que los caudales deben ser ponderados utilizando una aproximación probabilística que pretende simular la ocupación aleatoria de los artefactos. De esta forma se obtiene una Caudal Máximo Probable QMP.

$$QMP = 1,7391 \times (\text{Caudal Instalado})^{0,6891}$$

Con los caudales obtenidos se verifica la red.

Cálculo de tuberías

Para el dimensionamiento de las tuberías de la red de agua potable, se ocupó la ecuación de Bernoulli de conservación de energía para caudales conducidos bajo presión.

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g} + P_s + P_f$$

$$P_s = \sum k * \frac{v_2^2}{2g}$$

$$P_f = j * L$$

Dónde:

Z	:	Cota de terreno
P	:	Presión, m.c.a.
γ	:	Densidad del líquido
v	:	Velocidad del caudal
g	:	Aceleración de gravedad
Ps	:	Perdida de carga por singularidades
K	:	factor de perdida asociado a singularidades en la red (Codos, tees, válvulas, etc)
Pf	:	Perdida de carga por fricción entre el líquido y las paredes de la tubería
J	:	factor de perdida asociado a la rugosidad del material de la tubería.

Los resultados del cálculo se exponen en el **ANEXO A** de la presente memoria, verificando las redes interiores de cada edificio con la presión mínima establecida para las acometidas de agua potable.

ANEXO A

Resultado análisis red agua potable interior.

TECNO FAST S.A.	Nº	Nº DOCUMENTO Nº 103214-MCS-25-101	1 Rev.
-----------------	----	--------------------------------------	-----------