Asunción, 17 de octubre de 2019.

N° 3525 / 19

Señor
Com. Principal MCP Antonio Velázquez Jara, Jefe SUAF 2.1.6
Academia Nacional de Policía.
Presente.

Me dirijo a Usted, en respuesta al Exp. ERSSAN Nº 7671, de fecha 14 de octubre de 2019, en el cual solicita la no objeción para realizar perforaciones de pozo profundo y tanques metálicos en tres predios de la Academia Nacional de Policía, los cuales son:

- *Colegio de Policía Sgto. Ayudante José Merlos Saravia, en su sede Central, en el distrito de Capiatá, Dpto. Central.*
- *Colegio de Policía Sgto. Ayudante José Merlos Saravia en su Filial de Coronel Oviedo, Dpto. Caaguazú.*
- *Instituto Superior de Educación Policial – ISEPOL, en el distrito de Luque, Dpto. Central.*

Al respecto, el ERSSAN no ve objeción para continuar los trámites correspondientes, solicitar independientemente la autorización del prestador de agua si lo tuviere.

Se remite el Anexo Nº 2 del Acta 191 resol. Nº 2 "Pozos Profundos".

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para saludarlos muy atentamente.

ENTE REGULADOR DE SERVICIOS SANITARIOS · ERSSAN · ASUNCIÓN - PARAGUAY

Econ. Cristina Solana Muñoz Ruivo.
Presidenta del Comité de Administración
ERSSAN

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

Resolución N° 2 Acta 191 del 24/10/07del Comité de Administración del ERSSAN

ANEXO 1

PARÁMETROS BÁSICOS PARA DIMENSIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ACUERDO A LA POBLACIÓN A ABASTECER PARA PERMISIONARIOS

(SE ACLARA QUE LOS PARAMETROS DE CAUDAL CALCULADOS SON PARA USO DOMICILIARIO UNIFAMILIAR SOLAMENTE)

				Reglamento de Calidad para Permisionarios de la Ley 1.614 /2.000											
				ANEXO I. Parámetros básicos (AÑO 10) (Uso unifamiliar domiciliario)				ANEXO XIII						ANEXO II (AÑO 10)	Art. 44°, y: NBR 12218/1994
								FUENTE	CAPACIDAD DE RESERVA (M3)						
									Exigible para categoría "A"	OPCIÓN 1 para menores Categorías: Solo Reservorios	(*) OPCIÓN 2 para menores Categorías: Solo Tanques Elevados	OPCIÓN 3 para acceder a Categoría "A": Reservorios y Tanques Elevados			
CANTIDAD DE CONEXIÓNES (RANGO)	HASTA ... CNX.	CANTIDAD DE PERSONAS POR CONEXIÓN (Valor adoptado)	POBLACIÓN ABASTECIDA (habitantes)	LTS /HAB. / DIA	COEF K1	COEF K2	DEMANDA DIARIA (M3/DÍA)	Caudal Necesario Mínimo (M3/DÍA)	CAPACIDAD TOTAL (M3)	Capacidad de Reservorios (M3)	Capacidad de Tanques Elevados (M3)	CAPACIDAD en RESERVORIOS (M3)	CAPACIDAD de T.ELEVADOS (M3)	Presión Mínima en la Red Distrib. (mca)	Presión Máxima en la Red Distrib. (mca)
DE 1 A100	100	5	500	122	1,10	1,30	87	87	26	17	17	17	9	10	50
DE 101 A 200	200	5	1.000	122	1,10	1,30	174	174	52	35	35	35	17	10	50
DE 201 A 300	300	5	1.500	122	1,10	1,30	262	262	79	52	52	52	26	10	50
DE 301 A 400	400	5	2.000	122	1,10	1,30	349	349	105	70	70	70	35	10	50
DE 401 A 500	500	5	2.500	122	1,10	1,30	436	436	131	87	87	87	44	10	50
DE 501 A 600	600	5	3.000	122	1,10	1,30	523	523	157	105	105	105	52	10	50
DE 601 A 700	700	5	3.500	122	1,10	1,30	611	611	183	122	122	122	61	10	50
DE 701 A 800	800	5	4.000	122	1,10	1,30	698	698	209	140	140	140	70	10	50
DE 801 A 900	900	5	4.500	122	1,10	1,30	785	785	236	157	157	157	79	10	50
DE 901 A 1.000	1.000	5	5.000	122	1,10	1,30	872	872	262	174	174	174	87	10	50
DE 1.000 A 1.100	1.100	5	5.500	122	1,10	1,30	960	960	288	192	192	192	96	10	50
DE 1.101 A 1.200	1.200	5	6.000	122	1,10	1,30	1.047	1.047	314	209	209	209	105	10	50
DE 1.201 A 1.300	1.300	5	6.500	122	1,10	1,30	1.134	1.134	340	227	227	227	113	10	50
DE 1.301 A 1.400	1.400	5	7.000	122	1,10	1,30	1.221	1.221	366	244	244	244	122	10	50
DE 1.401 A 1.500	1.500	5	7.500	122	1,10	1,30	1.308	1.308	393	262	262	262	131	10	50
DE 1.501 A 1.600	1.600	5	8.000	122	1,10	1,30	1.396	1.396	419	279	279	279	140	10	50
DE 1.601 A 1.700	1.700	5	8.500	122	1,10	1,30	1.483	1.483	445	297	297	297	148	10	50
DE 1.701 A 1.800	1.800	5	9.000	122	1,10	1,30	1.570	1.570	471	314	314	314	157	10	50
DE 1.801 A 1.900	1.900	5	9.500	122	1,10	1,30	1.657	1.657	497	331	331	331	166	10	50
DE 1.901 A 2.000	2.000	5	10.000	122	1,10	1,30	1.745	1.745	523	349	349	349	174	10	50

Observación: (*) La opción 2 indicada (20 % del consumo diario y no 10%) es a los fines de asegurar la continuidad del servicio mediante la reserva de almacenamiento.

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

FUENTE: **POZOS PROFUNDOS - ANEXO 2**

Pozos Profundos: Proyecto, Construcción, Ensayo de Bombeo, Análisis de Calidad del Agua extraida y Puesta en Funcionamiento se ajustará al Manual de Perforaciones de Pozos Tubulares para la investigación y Captación de Agua Subterránea en el "Sistema Acuífero Guaraní" y la Resolución N° 2155/05 publicados por la SEAM, y los indicados a continuación. Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MINIMOS
1	**Estudios Hidró-geologicos**	Se exige la realización de estudios hidro-geológicos que deberán atender la demanda de la población a abastecer. (Ver ANEXO1)
2	**Ubicación Pozos Profundos**	Depende de los estudios hidro-geológicos, disponibilidad de terrenos y costos de los mismos.
3	**Cant. Pozos Profundos**	Un (1) pozo ó más dependiendo de los estudios hidro-geológicos.
4	**Distancia entre Pozos Profundos**	
5	**Profundidad de perforación**	Mayor que 150 metros (salvo casos de pozos surgentes). La recomendación se debe a la existencia del banco de datos de pozos perforados por SENASA el cual arroja un promedio de 150 metros en la zona del Acuífero Patiño. Para pozos en la zona del Acuífero Guaraní las profundidades son mayores de acuerdo a los estudios del Sistema Acuífero Guaraní en Paraguay (SAG - Py). Finalmente la Profundidad definitiva dependerá de los estudios hidro-geológicos.
6	**Diámetro encamisado**	Mayor ó igual a seis (6) pulgadas, dependiendo de los estudios hidro-geológicos, y profundidad adoptada del pozo Este valor también se adecua a la Norma Brasilera NBR 12212/1992. Además, teniendo en cuenta que el diámetro de la electrobomba será a partir de 4 pulgadas a los efectos de abastecer a la demanda de la red estipulado en el ANEXO 1 y respetando el espacio anular mínimo de 25mm en torno del cuerpo de la bomba
7	**Profundidad de encamisado**	Se recomienda en toda la profundidad del pozo y dependiendo del perfil hidrogeológico. Entiéndase que el encamisado está compuesto por tubos ciegos y tubos filtro, también deberán instalarse centralizadores. Además deberá contemplarse el prefiltro en el pozo perforado de acuerdo al perfil hidrogeológico. Los detalles de construcción se encuentran en Manual deperforación de pozos de la SEAM y en la Resolución N° 2155/05 de la SEAM.
8	**Sello Sanitario**	Se aislará a través del llenado del espacio anular entre la perforación y la columna de revestimiento con cemento y/o pellets de arcilla expansiva ú otra técnica que evite el ingreso de agua superficial por la pared externa del revestimiento.
9	**Losa de protección superficial**	La losa de protección superficial será de hormigón masa en proporciones 1:2:3 y relación agua/cemento 0,5; dimensiones: 1m x 1m de lados y 0,5 m de espesor, el cual deberá sobresalir sobre el terreno como mínimo 0,10m (esto se ajusta la Resolución N° 2155/05 de la SEAM).
10	**Tapa superior en boca de pozo**	Será de acero soldado a la columna de producción y llevará pintura anticorrosiva externa, si la columna fuera de PVC se debe promover un esquema de protección contra actos de vandalismos y evitar que la boca del pozo quede abierto con el riesgo que penetre agua de lluvia, basuras, animales, etc.
11	**Tubo para medición de nivel (dentro del pozo)**	Según Manual de perforación de pozos de la SEAM.
12	**Manómetro**	Uno a la salida de cada pozo según Manual de perforación de pozos de la SEAM.
13	**Válvula de retención**	Uno a la salida de cada pozo con diámetro análogo al de la aductora. Material de la Válvula será Normalizado y sin defectos. No se aceptan válvulas de plástico.
14	**Válvula de bloqueo**	Uno a la salida de cada pozo con diámetro análogo al de la aductora. Material de la Válvula será Normalizado y sin defectos. No se aceptan válvulas de plástico.
15	**Tee para descarga con una Válvula de bloqueo**	Una tee con una válvula de bloqueo a la salida, ambos con diámetro análogo al de la aductora. Material de la Válvula será Normalizado y sin defectos. No se aceptan válvulas de plástico.

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

FUENTE: **POZOS PROFUNDOS - ANEXO 2**

Pozos Profundos: Proyecto, Construcción, Ensayo de Bombeo, Análisis de Calidad del Agua extraída y Puesta en Funcionamiento se ajustará al Manual de Perforaciones de Pozos Tubulares para la investigación y Captación de Agua Subterránea en el "Sistema Acuífero Guaraní" y la Resolución N° 2155/05 publicados por la SEAM, y los indicados a continuación. Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante. Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MINIMOS
16	**Analisis Físico-Quimico y Bacterio-lógico**	Uno por cada pozo. La frecuencia se debe ajustar al Reglamento de Calidad para Permisionarios según Anexo VIII.
17	**Tratamiento**	Depende de la calidad del agua encontrada y de los niveles de Calidad de Agua Potable indicados en el Anexo III del Reglamento de Calidad para Permisionarios de la Ley 1614/2000.
18	**Desinfección**	Continua con dosificador de cloro sobre la salida de cada pozo y con accionamiento simultáneo con la electrobomba de pozo.
19	**Electrobomba sumergible**	Recomendado con accionamiento automatizado para arranque y parada (Diámetro, Potencia, Caudal, dependen de los cálculos hidráulicos y de la prueba de bombeo de pozo, la aductora, así como de la implantación pozo-reservorio y/o tanque elevado)
20	**Electrobomba sumergible de REPUESTO**	Recomendado tener en stock un (1) tipo de electrobomba de diámetro y potencia similar al instalado en los pozos. (Por ej. Si se tienen 2 pozos con electrobombas de 7,5 Hp, tener en stock por lo mismos 1 (una) electrobomba de 7,5 Hp).
21	**Casa de Operación**	Ubicado dentro del predio del pozo. Construcción en material cocido, buena ventilación con aberturas mínimas de 1,90 m2 (puerta y ventana). Dimensiones mínimas de arquitectura en planta 4 m2 para alojamiento del dosificador de cloro y el tablero de mando. El tanque para solución de cloro deberá tener tapa del mismo material del tanque y deberá estar fuera del recinto para tablero y dosificador de cloro como se detalla en el item siguiente. El tanque tendrá un revestimiento ó pintura interna tal que no reaccione con el hipoclorito de sodio
22	**Caja para Tanque de Solución de Cloro**	Se recomienda la construcción de una caja independiente para alojamiento del tanque de solución de cloro, el cual estará apoyado sobre un piso de alisado de cemento y será de mampostería de 0,15 mts, revocada y pintada externa e internamente. La tapa será metálica, del tipo basculante, montada sobre un marco en planchuela con dos bisagras y candado del tipo Papaiz del tamaño de 2 de ancho. La tapa y los marcos en planchuela del lado interior de la caja del tanque de solución de cloro, deberá ser pintada con pintura al Epoxi y del lado para el exterior con pintura al anticorrosivo y al esmalte sintético.
23	**Panel de Comando Eléctrico**	Dentro de la casa de operación de pozos. Seguir instrucciones del Manual de perforación de pozos de la SEAM. Además: El Cabinete será tipo blindado para uso interno en ambiente húmedo según Norma ANSI C37.20, completamente montados, llaves termomagnéticas tipo europeas, sistemas de protección eléctrico y puesta a tierra.
24	**Diseño eléctrico según ANDE**	Todos los diseños de instalaciones y equipamiento, diagrama de conexiones, cuadro de carga, esquema de protección y comando, puesta a tierra, etc., **serán aprobados por la ANDE**
25	**Medición de Caudal**	Un macro-medidor por cada salida de pozo, diámetro análogo al de la aductora, según Reglamento de Calidad (Anexo XIII). La ubicación de los macromedidores se adecuarán a lo recomendado por el Fabricante. Los macromedidores serán normalizados adecuados para ser instalados en ambientes húmedos y con Certificados de Garantía de Origen.

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

RESERVORIOS - ANEXO 3

Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS
1	**Ubicación y Cantidad**	Depende de los cálculos del proyecto a fin de mantener en la red de distribución una presión mínima = 10 mca y una presión máxima = 50mca, y de la disponibilidad y costo de los terrenos de ubicación.
2	**Destino de uso**	Los cálculos del proyecto (planilatimetría, estudios de suelo, hidrogeología, hidráulicos, de redes de distribución, etc.) indicarán si el Reservorio será utilizado para alimentar la red de distribución en forma directa ó si se necesitará utilizar el reservorio para succión de la estación de bombeo y elevar el agua potable a el/los tanques elevados, ó la combinación de éstos.
3	**Volumen mínimo (m3)**	Según cantidad de conexiones del ANEXO 1.
4	**Material constructivo**	Recomendación: a) Hasta 200 conexiones se aceptarán de Fibra de Vidrio ó Metálicos con pintura interna atóxica y apta para procesos alimenticios, la pintura externa deberá llevar una base previa con pintura antióxido. B) Mayor a 200 conexiones la estructura del tanque será de hormigón armado.
5	**Tapas**	No se aceptarán tanques sin tapa. Las tapas serán del mismo material del reservorio, y debe impedir la entrada de basuras ó animales (inclusive insectos) al interior del reservorio.
6	**Impermeabilización interna**	Los reservorios serán estancos y sin filtraciones. La impermeabilización interna será con pintura atóxica y apta para procesos alimenticios y que no reaccione con el hipoclorito de sodio.
7	**Medición de Caudal**	Según Anexo XIII del Reglamento de Calidad para Permisionarios. Un macromedidor sobre cada tubería de bajada del tanque que sea destinada para interconectarla a la red de distribución, el diámetro del macromedidor será análogo a la tubería de bajada. La ubicación de los macromedidores se adecuarán a los recomendado por el Fabricante. **Los macromedidores serán normalizados adecuados para ser instalados en ambientes húmedos y con Certificados de Garantía de Origen.**
8	**Caja de alojamiento del Medidor de Caudal**	Los medidores de caudal deberán estar alojados en una caja de mampostería ó de hormigón armado enterradas con tapas que posean resistencia a las cargas de tráfico vehicular. Las cajas tendrán dimensiones tales que puedan permitir la lectura de caudales.
9	**Tubería de entrada al reservorio**	**Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según calculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable: a) para diámetros menores a 200mm en hierro galvanizado; b) para diámetros mayores a 200mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico)
10	**Tubería de limpieza y desborde del reservorio**	**Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 75 mm ó 3 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según calculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable: a) para diámetros menores a 200mm en hierro galvanizado; b) para diámetros mayores a 200mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico). La tubería de salida irá a un registro enterrado con dimensiones acorde al volumen a ser desaguado por el reservorio, será de mampostería con tapa hermética removible, luego de este registro seguirá la tubería hasta la cuneta de la calle
11	**Tubería de Ventilación**	El reservorio debe poseer ventilación para entrada y salida de aire, mediante ductos protegidos con malla y con cobertura que impida la entrada de agua de lluvia y entrada de basuras ó animales (inclusive insectos) al interior. El diámetro de la tubería de ventilación será calculado atendiendo el máximo caudal de salida del reservorio.

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

RESERVORIOS - ANEXO 3

Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS
12	**Tubería de salida del reservorio con destino a la red de distribución**	**Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según calculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable: a) para diámetros menores a 200mm en hierro galvanizado; b) para diámetros mayores a 200mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico)
13	**Derivación de Tubería de salida del reservorio para instalación de Hidrante**	Se recomienda la instalación de una derivación con válvula de bloqueo Normalizado y sin defectos (no se aceptan válvulas de plástico) sobre la tubería de salida de uno de los reservorios, para instalación de un **Hidrante Público. Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según cálculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2.
14	**Válvula de bloqueo sobre la tubería de salida del reservorio**	Uno con diámetro análogo al de la tubería de salida. Material de la Válvula será Normalizado y sin defectos. No se aceptan válvulas de plástico.
15	**Válvula de bloqueo sobre la tubería de limpieza del reservorio**	Uno con diámetro análogo al de la tubería de limpieza. Material de la Válvula será Normalizado y sin defectos. No se aceptan válvulas de plástico.
16	**Escalera para acceso**	Escalera metálica tipo marinera, con protección contra la corrosión y pintura para la intemperie.
17	**Hidrantes Públicos (opción 1)**	Se exige un hidrante normalizado a la salida de uno de los Tanques Elevados y/o Reservorios, a fin alimentar a los camiones del Cuerpo de Bomberos local. Recomendable: Un (1) Hidrante cada 500 Conexiones, además del hidrante indicado:
18	**Hidrantes Públicos (opción 2)**	Según Art. 49° del Reglamento de Calidad para Permisionarios.

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

TANQUE ELEVADO - ANEXO 4

Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS
1	**Ubicación y Cantidad**	Depende de los cálculos del proyecto a fin de mantener en la red de distribución una presión mínima = 10 mca y una presión máxima = 50mca, y de la disponibilidad y costo de los terrenos de ubicación.
2	**Volumen mínimo (m3)**	Según cantidad de conexiones del ANEXO 1.
3	**Altura de base de cuba (m)**	Mínima = 12m, según Anexo XIII del Reglamento de Calidad para Permisionarios. La definición de la altura dependerá de los cálculos hidráulicos a fin de mantener en la red de distribución una presión mínima = 10mca y una presión máxima = 50 mca.
4	**Material constructivo**	Recomendación: a) Hasta 200 conexiones se aceptarán cubas de Fibra de Vidrio ó Metálicos con pintura interna atóxica y apta para procesos alimenticios, la pintura externa deberá llevar una base previa con pintura antióxido. B) Mayor a 200 conexiones la estructura y cuba será de hormigón armado.
5	**Tapas**	No se aceptarán tanques con cubas sin tapa Las tapas serán del mismo material de la cuba, y debe impedir la entrada de basuras ó animales (inclusive insectos) al interior de la cuba.
6	**Impermeabilización interna**	Las cubas serán estancas y sin filtraciones. La impermeabilización interna será con pintura atóxica y apta para procesos alimenticios y que no reaccione con el hipoclorito de sodio.
7	**Medición de Caudal**	Según Anexo XIII del Reglamento de Calidad para Permisionarios. Un macromedidor sobre cada tubería de bajada del tanque que sea destinada para interconectarla a la red de distribución, el diámetro del macromedidor será análogo a la tubería de bajada. La ubicación de los macromedidores se adecuarán a lo recomendado por el Fabricante. **Los macromedidores serán normalizados adecuados para ser instalados en ambientes húmedos y con Certificados de Garantía de Origen.**
8	**Caja de alojamiento del Medidor de Caudal**	Los medidores de caudal deberán estar alojados en una caja de mampostería ó de hormigón armado enterradas con tapas que posean resistencia a las cargas de tráfico vehicular. Las cajas tendrán dimensiones tales que puedan permitir la lectura de caudales. Dimesiones arquitectónicas internas mínimas 0,60m x 0,60m x 0,80m.
9	**Tubería de subida al tanque**	**Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según calculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable: a) para diámetros menores a 200mm en hierro galvanizado; b) para diámetros mayores a 200mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico)
10	**Tubería de limpieza y desborde del tanque**	**Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 75 mm ó 3 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según calculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable: a) para diámetros menores a 200mm en hierro galvanizado; b) para diámetros mayores a 200mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico). La tubería de salida irá a una camara rompe-presion enterrado con dimensiones acordes al volumen a ser desaguado por el tanque, será de mampostería con tapa hermética removible, luego de este registro seguirá la tubería hasta la cuneta de la calle

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

TANQUE ELEVADO - ANEXO 4

Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS
11	**Tubería de bajada del tanque**	**Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según calculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable: a) para diámetros menores a 200 mm en hierro galvanizado; b) para diámetros mayores a 200 mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico) .
12	**Derivación de Tubería de salida del tanque elevado para instalación de Hidrante**	Se recomienda la instalación de una derivación con válvula de bloqueo Normalizado y sin defectos (no se aceptan válvulas de plástico) sobre la tubería de salida de uno de los tanques elevados, para instalación de un **Hidrante Público. Diámetro:** Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas. Material:** Material normalizado para presión de servicio según cálculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2.
13	**Válvula de bloqueo sobre la tubería de bajada del tanque**	Uno con diámetro análogo al de la tubería de bajada. Material de la Válvula será Normalizado y sin defectos. No se aceptan válvulas de plástico.
14	**Válvula de bloqueo sobre la tubería de limpieza del tanque**	Uno con diámetro análogo al de la tubería de limpieza. Material de la Válvula será Normalizado y sin defectos. No se aceptan válvulas de plástico.
15	**Pararrayos y Baliza**	Un pararrayo normalizado totalmente equipado, deberá tener Baliza de iluminación nocturna tipo señalización de antena conforme a lo dispuesto por la Dirección de Aeronáutica (DINAC) y tambiéon su aprobación. Puesta a tierra según cálculo de resistividad eléctrica del suelo y recomendación de la ANDE
16	**Escalera para acceso a la cuba**	Escalera metálica tipo marinera, con protección contra la corrosión y pintura para la intemperie
17	**Hidrantes Públicos (opción 1)**	Se exige un hidrante normalizado a la salida de uno de los Tanques Elevados y/o Reservorios, a fin alimentar a los camiones del Cuerpo de Bomberos local. Recomendable: Un (1) Hidrante cada 500 Conexiones, además del hidrante indicado.
18	**Hidrantes Públicos (opción 2)**	Según Art. 49° del Reglamento de Calidad para Permisionarios.

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

ADUCTORAS ó TUBERÍAS DE IMPULSIÓN - ANEXO 5

Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS
1	**Traza de tendido de cañerias**	La elección del trazado en los planos de la aductora dependerá de la planialtimetría y de la ubicación elegida entre los puntos de interconexión, así como de los cálculos hidráulicos y económicos.
2	**Instalación de cañerías**	Será instalado en las aceras (veredas) ó en la calle atendiendo el Art. 23° del Reglamento de Calidad para Permisionarios. Y cumplir con el Art. 63°. Apertura de calles y aceras, de la Ley 1614/2000, y el Art. 132° del Decreto 18.880/2002.
3	**Profundidad de instalación**	Tapada mínima = 0,80 m sobre la generatriz inferior de la tubería hasta la cota de vereda. Ademas deberá contemplarse lo prescripto en el último párrafo del Art. 23 del Reglamento de Calidad de Permisionarios. En terrenos donde aflora roca, será analizado la solución técnico-económica más adecuada, y en ningún caso se aceptará que la tubería expuesta a la intemperie sea de material plástico
4	**Material de la tuberías**	Material normalizado para presión de servicio según cálculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable para lo que va expuesto a la intermperie: para diámetros menores a 200 mm en hierro galvanizado; para diámetros mayores a 200 mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico).
5	**Diámetro**	Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas**
6	**Velocidad máxima dentro de la tubería**	Velocidad máxima = 3,5 m/s, ó de lo que recomiende el fabricante de la tubería (depende del material elegido de la tubería). La velocidad máxima deberá verificarse a los fines que no se sobrepasen las presiones admisibles de los materiales de las tuberías.
7	**Base de asiento de tuberías**	Será asentada sobre arena con espesor mínimo de 10 cm.
8	**Descarga con una Tee y Válvula de bloqueo**	Las descargas serán ubicadas en los puntos bajos donde la traza lo requiera, y para ello tendrá una derivación con tee, una válvula de bloqueo con diámetros no menor a 50 mm, y tubería de diámetro no menor a 50 mm con longitud suficiente para llegar al lugar de descarga, todo resultante del cálculo hidráulico. **La válvula de descarga deberá estar alojada en una caja de mampostería ó de hormigón armado con tapa de hierro ó de hormigón armado con capacidad de resistencia a la carga de tráfico vehicular.**
9	**Eliminación de aire con una Tee y Válvula Ventosa**	Las ventosas serán ubicadas en los puntos altos de inflexión donde la traza lo requiera, y para ello tendrá una derivación con tee, una válvula ventosa con diámetros no menor a 50 mm, todo resultante del cálculo hidráulico. **La válvula ventosa deberá estar alojada en una caja de mampostería ó de hormigón armado con tapa de hierro ó de hormigón armado con capacidad de resistencia a la carga de tráfico vehicular.**

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE - ANEXO 6

Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS
1	**Traza de tendido de cañerias**	El Prestador está facultado a realizar el tendido de cañerías dentro de su área permisionada conforme al Art 33° de la Ley 1614/2000
2	**Instalación de cañerías**	Será instalado en las aceras (veredas) ó en la calle atendiendo el Art. 23° del Reglamento de Calidad para Permisionarios. Y cumplir con el Art. 63°. Apertura de calles y aceras, de la Ley 1614/2000, y el Art. 132° del Decreto 18.880/2002.
3	**Profundidad de instalación**	Tapada mínima = 0,80 m sobre la generatriz inferior de la tubería hasta la cota de vereda. Ademas deberá contemplarse lo prescripto en el último párrafo del Art. 23 del Reglamento de Calidad de Permisionarios. En terrenos donde aflora roca, será analizado la solución técnico-económica más adecuada, y en ningún caso se aceptará que la tubería expuesta a la intemperie sea de material plástico.
4	**Material de la tuberías**	Material normalizado para presión de servicio según cálculo hidráulico y nunca menor a 10 kg/cm2. Recomendable para lo que va expuesto a la intermperie: para diámetros menores a 200 mm en hierro galvanizado; para diámetros mayores a 200 mm en hierro dúctil ó PRFV con protección para uso a la intemperie (según costo económico).
5	**Presión Mínima en la Red Distrib. (mca)**	10 m.c.a. Conforme al Anexo I del Reglamento de Calidad para Permisionarios.
6	**Presión Máxima en la Red Distrib. (mca)**	50 m.c.a. Conforme al Art. 44° del Reglamento de Calidad para Permisionarios y la Norma Brasilera NBR 12218/1994.
7	**Caudal de demanda**	El indicado en el ANEXO 1 para consumos de uso familiar Para Usuarios y Actividades de alto consumo de agua potable el Prestador analizará su caso atendiendo el Art. 31° de la Ley 1614/2000 y el Art. 13° del Reglamento de Calidad para Permisionarios.
8	**Cálculo de dimensionamiento de conductos**	La red debe ser calculada hidráulicamente atendiendo los caudales de demanda, verificándose los limites de presión fijados en el ANEXO 1. La red también debe ser calculada atendiendo los caudales en los Hidrantes Para usuarios de alto consumo sus caudales deben ser asociados a puntos nodales ó singulares intermedios.
9	**Diámetro de las tuberías**	Depende de los cálculos hidráulicos y **Nunca menor a 50 mm ó 2 pulgadas**
10	**Velocidad máxima dentro de la tubería**	Depende de los cálculos del proyecto a fin de mantener en la red de distribución una presión mínima = 10 mca y una presión máxima = 50mca, Se admite como velocidad máxima = 3,5 m/s según la Norma Brasilera NBR 12218/1994, ó de lo que recomiende el fabricante de la tubería (depende del material elegido de la tubería).
11	**Base de asiento de tuberías**	Será asentada sobre arena con espesor mínimo de 10 cm.
12	**Grifos Públicos**	
13	**Hidrantes Públicos (opción 1)**	Se exige un hidrante normalizado a la salida de uno de los Tanques Elevados y/o Reservorios, a fin alimentar a los camiones del Cuerpo de Bomberos local. Recomendable: Un (1) Hidrante cada 500 Conexiones, además del hidrante indicado.
14	**Hidrantes Públicos (opción 2)**	Según Art. 49° del Reglamento de Calidad para Permisionarios.

ERSSAN
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE - ANEXO 6

Se aclara que lo indicado abajo es lo mínimo requerido pero no limitante
Y tampoco es una especificación técnica de construcción pero si son lineamientos generales mínimos.

N°	Item	REQUISITOS GENERALES MÍNIMOS
15	**Válvulas de Bloqueo en la Red**	La cantidad dependerá de los cálculos del proyecto y de la definición de sectores para operación de la red de distribucio´n, y los diámetros de las válvulas deberán ser análogos a los diámetros de las tuberías. El sector de operación de la red debe garantizar el abastecimiento del restante de la red con los caudales previstos de demanda y dentro de los límites de presiones indicados en el ANEXO 1. **La válvula de bloqueo deberá estar alojada en una caja de mampostería ó de hormigón armado con tapa de hierro ó de hormigón armado con capacidad de resistencia a la carga de tráfico vehicular.**
16	**Descarga y Limpieza con una Tee y Válvula de bloqueo**	Las descargas serán ubicadas en los puntos bajos de la red y para ello tendrá una derivación con tee, una válvula ventosa con diámetros no menor a 50 mm, y tubería de diámetro no menor a 50 mm con longitud suficiente para llegar al lugar de descarga, todo resultante del cálculo hidráulico. **La válvula descarga deberá estar alojada en una caja de mampostería ó de hormigón armado con tapa de hierro ó de hormigón armado con capacidad de resistencia a la carga de tráfico vehicular.**
17	**Eliminación de aire con una Tee y Válvula Ventosa**	Las ventosas serán ubicadas en los puntos altos de la Red, y para ello tendrá una derivación con tee, una válvula ventosa con diámetros no menor a 50 mm, todo resultante del cálculo hidráulico. **La válvula ventosa deberá estar alojada en una caja de mampostería ó de hormigón armado con tapa de hierro ó de hormigón armado con capacidad de resistencia a la carga de tráfico vehicular.**
18	**Booster**	En casos que el Proyecto requiera según los cálculos hidráulicos, en la red de distribución se puede instalar un booster a través de una electrobomba a fin de mantener en la red de distribución una presión mínima = 10 mca y una presión máxima = 50 mca Las electrobombas serán alojadas en casetas tipo de operacion indicado en el ANEXO 2 será de material cocido y las instalaciones eléctricas seguirán lo establecido por la ANDE
19	**Válvulas especiales: Rompe Presión**	En casos que el Proyecto requiera según los cálculos hidráulicos, en la red de distribución se puede instalar válvulas especiales rompe presión a fin de mantener en la red de distribución una presión máxima = 50 mca y una presión mínima = 10 mca. Las válvulas especiales deberán estar alojadas en una caja de mampostería ó de hormigón armado con tapa de hierro ó de hormigón armado con capacidad de resistencia a la carga de tráfico vehicular.
20	**Válvulas especiales: Reguladores de Caudal, Reguladores de Presión**	En casos que el Proyecto requiera según los cálculos hidráulicos, en la red de distribución se puede instalar válvulas especiales a fin de mantener en la red de distribución una presión máxima = 50 mca y una presión mínima = 10 mca. Las válvulas especiales deberán estar alojados en una caja de mampostería ó de hormigón armado con tapa de hierro ó de hormigón armado con capacidad de resistencia a la carga de tráfico vehicular