



Relocalización “Parkway Sacra”

Realojos Padrón 6627

PROYECTO EJECUTIVO

Memoria Descriptiva

Etapas I

Junio 2023

INDICE

1	REDES DE SANEAMIENTO – MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	3
1.3	UBICACIÓN DE LOS COLECTORES	3
1.4	CONSTRUCCIÓN DE REGISTROS DE SANEAMIENTO Y CÁMARAS TERMINALES	3
1.4.1	<i>Registros de saneamiento</i>	3
1.4.2	<i>Cámaras terminales</i>	5
1.4.3	<i>Conexiones domiciliarias</i>	5
1.5	PRUEBAS HIDRÁULICAS	6
1.5.1	<i>Relleno inicial de la zanja</i>	6
1.5.2	<i>Primera prueba hidráulica</i>	6
1.5.3	<i>Relleno final de la zanja</i>	7
1.5.4	<i>Segunda prueba hidráulica</i>	7
1.6	REMOCIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	7
1.7	INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS	7
1.8	CUADRO DE LAMINAS	8
2	SISTEMA DE BOMBEO DE LIQUIDOS RESIDUALES – MEMORIA DESCRIPTIVA.....	9
2.1	COMPONENTES	9
2.1.1	<i>Cámara de rejás</i>	9
2.1.2	<i>Pozo de bombas</i>	9
2.1.3	<i>Cámara de válvulas</i>	10
2.2	ALIVIADERO	10
2.3	EQUIPOS DE BOMBEO.....	10
2.4	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y HORMIGÓN ARMADO.	11
2.4.1	<i>Materiales</i>	12
2.4.2	<i>Hormigonado</i>	13
2.4.3	<i>Terminación del hormigón y tratamiento superficial</i>	13
2.4.4	<i>Dosificación y ensayos preliminares</i>	14
2.4.5	<i>Ensayo de control</i>	14
2.4.6	<i>Consistencia</i>	14
2.4.7	<i>Armadura</i>	15
2.5	ESPECIFICACIONES GENERALES Y ACCESORIOS.	16
2.5.1	<i>Especificaciones de las tuberías</i>	16
2.5.2	<i>Especificaciones de aros de goma</i>	16
2.5.3	<i>Piezas especiales</i>	16
2.5.4	<i>Válvulas de cierre</i>	16
2.5.5	<i>Válvulas de retención</i>	16
2.5.6	<i>Válvula tipo Flap</i>	17
2.5.7	<i>Válvulas de aire</i>	17
2.6	CUADRO DE LAMINAS	17
3	RED DE AGUA POTABLE – MEMORIA DESCRIPTIVA.....	18
3.1	INTRODUCCIÓN.	18
3.2	RED DE AGUA POTABLE	18
3.2.1	<i>Trazado general</i>	18
3.2.2	<i>Tuberías y uniones</i>	18
3.2.3	<i>Tendido</i>	18
3.2.4	<i>Hidrantes</i>	18
3.2.5	<i>Llaves de Paso</i>	18

3.2.6	<i>Tapas de acceso</i>	18
3.2.7	<i>Anclajes</i>	19
3.2.8	<i>Prueba Hidráulica</i>	19
3.3	DEPÓSITO DE RESERVA.	19
3.3.1	<i>Capacidad</i>	19
3.3.2	<i>Sistema presurización</i>	19
3.4	INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS	19
3.5	CUADRO DE LAMINAS	19

1 REDES DE SANEAMIENTO – MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Introducción

El proyecto propuesto amplía la red de saneamiento existente (dentro del área de proyecto). Esto implica la construcción de aproximadamente 1.583 m de colectores, con sus correspondientes cámaras terminales, registros y conexiones domiciliarias.

Dicha red desagotará en una estación de bombeo, ubicada en el lote de menor cota.

1.2 Tuberías y accesorios

Para la red de saneamiento se utilizarán tuberías de PVC según Normas UNIT/ISO 4435 Serie 20.

Serán tuberías de junta elástica de longitud no menor a los 6 m.

Los aros de goma serán de caucho sintético, tipo cloropreno o similar, según Norma UNIT 788, aptos para líquido residual.

1.3 Ubicación de los colectores

Los colectores se proyectaron por eje de calle.

1.4 Construcción de registros de saneamiento y cámaras terminales

Las cotas de los registros y cámaras terminales indicadas en los planos corresponden a valores absolutos. En ningún caso se permitirá que las tapas de los mismos queden bajo pavimento. El Contratista deberá resolver según el caso el tipo de solución para que las tapas queden a nivel de los pavimentos finales, garantizando a su vez las condiciones de seguridad vial e integridad de los registros o cámaras en el lapso en el que provisoriamente puedan existir diferencias de nivel entre la reposición provisoria de pavimento y el pavimento final.

1.4.1 Registros de saneamiento

Los registros de las redes de saneamiento se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano tipo de OSE N°2282/A.

Los registros serán conformados con una base de hormigón armado que se extenderá hasta el mayor de 50 cm o 10 cm por sobre el lomo del colector afluente más alto. Posterior a esa base el registro se continúa con cilindros de hormigón de sección circular con los diámetros indicados, prolongados en su parte superior con trozo tronco cónico y rematados, a nivel del pavimento existente, o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición construidas según el plano tipo de OSE N°23.412

Durante la construcción de los registros de las redes de saneamiento se tendrá especial cuidado con todos los detalles tendientes a impedir el ingreso de la napa freática a la red.

En todas las juntas de piezas de hormigón se aplicarán productos a base de resinas epoxi, sin solventes tipo Sikadur-32 Gel o similar, aplicado según las instrucciones del fabricante.

Los cilindros tendrán una altura máxima de 1,00 m; el tronco de cono será construido en una sola pieza, preferiblemente de 1,10 m de altura, en caso de ser necesario podrá utilizarse una altura menor. Los bordes de los anillos serán conformados en diente o escalón, lo que permitirá trabarlos entre sí. No se permitirán anillos que no cuenten con este diente ni se admitirá su rotura durante la obra. El espesor de los anillos será de 0.12 m hasta la profundidad de 3.50 m aumentándose a 0.15 m a partir de dicha profundidad.

Se evitará durante la colocación mover los anillos ya asentados; si se comprobara la existencia de alguna junta abierta o movida se procederá a su reconstrucción quitando los anillos colocados por encima de ella.

Los registros de anillos prefabricados llevarán un revestimiento interior final impermeable flexible tipo SIKA Top Seal 107 o similar.

El espesor mínimo de la losa que constituye el piso de los registros será de 0,20 m; si el subsuelo estuviera formado por roca o tosca dura, se reducirá su espesor hasta 0,10 m.

Todos los registros proyectados son registros de 1^{ra} categoría, destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, interceptándose con un desnivel no superior a 0.60 m.

Su zampeado, en consecuencia, se conformará de manera de facilitar tal transición, para lo cual se practicarán cunetas cuyas secciones transversales estarán construidas por semicírculos de diámetros iguales a los de los colectores que empalmen.

En la construcción de las cunetas se emplearán únicamente cimbras rígidas construidas de madera o metal.

El diámetro interior de los registros de 1^{ra} categoría será de 1,25 m.

En caso de existir desniveles superiores a 0.60 m entre uno de los colectores afluentes y el efluente, deberán ejecutarse registros de 2da categoría.

Los registros de 2^{da} categoría o con tubo adicional destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, cuando la diferencia de nivel entre sus zampeados sea superior a 0.60 m, llevarán lateralmente y por la parte exterior de la cámara, un tubo de bajada, para empalmar el colector superior con el zampeado de aquella. Este tubo de bajada deberá recubrirse con hormigón en un espesor de 0.10 m, y tendrá un diámetro igual a 200 mm.

El colector superior se rematará en la cara interna del registro, obturándose parcialmente hasta los 2/3 de su diámetro con un cierre, formado con mortero u hormigón de gravilla, que deberá tener un espesor mínimo de 0.10 m.

El diámetro interior de los registros de 2^{da} categoría será de 1.25 m, sus cunetas y banquetas se ejecutarán en forma análoga a la especificada para los registros de 1ra categoría

El acceso al interior de la cámara se hará por medio de una escalera formada por escalones en hierro galvanizado (en caliente) de 25mm de diámetro. La cantidad de escalones a colocar se determinará según se indica en el plano tipo de OSE N°22.282/A.

La escalera se deberá orientar de tal manera, de poder acceder directamente sobre el colector del zampeado más bajo siendo la ubicación indicada en los planos puramente orientativa.

Todos los ángulos de la fábrica, en los colectores, cámaras, etc., deberán ser redondeados con el mortero que se utilice en el revoque o con el encofrado metálico según corresponda y con radio comprendido entre 3 (tres) y 5 (cinco) centímetros.

1.4.2 Cámaras terminales

La cámara terminal (plano N°22.282/A) consiste en una prolongación del colector en sentido vertical, realizada por intermedio de un codo a 90° y conductos del mismo material y dimensiones de los que componen el colector.

Su extremo libre se cubre, al nivel del terreno natural o rasante establecido, con una tapa de hormigón y marco de fundición, contruidos según detalle del plano N°23.412.

En el caso de ir ubicada en calles no pavimentadas o con pavimento precario, esta tapa se colocará sobre un anillo circular de hormigón armado de la siguiente dosificación:

- Cemento 300 kg
- Arena 0.50 m3
- Pedregullo 0.80 m3

Este anillo a su vez apoya sobre un macizo de hormigón de la siguiente dosificación:

- Cemento 250 kg
- Arena 0.50 m3
- Pedregullo 0.80 m3

Este último descansa en el terreno, en forma de no transmitir a los conductos las cargas que actúen sobre la tapa. A ese efecto, entre la superficie exterior de los caños y la interior del anillo y macizo de hormigón, deberá quedar un espacio vacío de 0.03 m de ancho aproximadamente.

El marco de fundición se dispondrá sobre el anillo citado anteriormente y se asegurará el mismo mediante 4 pernos de anclaje de 13 mm de diámetro dispuestos según dos diámetros perpendiculares.

El anillo será de la sección indicada en el plano, armado con 5 varillas de 6 mm de diámetro y estribos de $\varnothing 6$ mm dispuestos cada 0.30 m. Este anillo podrá ser ejecutado fuera de la obra o directamente en ella.

En el primer caso, antes de procederse a la colocación del mismo, se limpiarán bien y se mojarán las superficies de contacto con la base del macizo de hormigón e inmediatamente se extenderá sobre la cara superior de la base una capa de mortero (1 parte de cal, 1/3 cemento y 4 de arena gruesa), procediéndose después a la colocación del anillo.

El macizo de hormigón de base será también un anillo, pero de sección trapecial de 0.15 m de altura y con base menor y mayor respectivamente de 0.15 m y 0.30 m.

Se construirá en sitio, asentándolo directamente sobre el terreno bien compactado, el cual se alisará y mojará previamente. Se dispondrán moldes internos fáciles de extraer, dejando así la separación necesaria entre la base y los conductos.

1.4.3 Conexiones domiciliarias

La conexión desde la cámara hasta el colector será de 160 mm, con una pendiente mínima de 2,0%. De requerirse pendientes menores estas deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección de Obras.

En función de la profundidad del colector o de la conexión domiciliaria se utilizará para vincularlos entre sí un accesorio tipo ramal "Y" a 60°, o un empalme a 90° y una curva de 90°. Se podrá utilizar un sistema que tenga traba mecánica y que resista la prueba hidráulica (sistema tipo Clip Mecánica o similar).

La profundidad de la conexión domiciliaria dependerá en cada caso en particular, de la instalación sanitaria de las viviendas.

En los casos en los que exista más de una vivienda por lote, la sanitaria interna de cada una de ellas se dirigirá generalmente hacia a una única cámara (con sifón desconector) que descargará a la red de colectores.

En los predios baldíos se ejecutará una conexión ciega balizada, a 1 m de la línea de propiedad y a un nivel tal que no implique deprimir la napa para ejecutar la conexión.

1.5 Pruebas hidráulicas

Las pruebas hidráulicas se efectuarán en el más breve lapso después de la ejecución del tramo de tubería.

Se realizarán dos pruebas hidráulicas en cada tramo de colector entre registros consecutivos incluyendo los ramales de conexión.

Las pruebas en carga se harán con agua exclusivamente y las juntas deberán soportar sin ningún inconveniente, durante 20 minutos, la presión de una columna de agua de 6.00 m de altura, en el punto más elevado de la cañería.

A los efectos de poder realizar sin inconvenientes la primera prueba hidráulica el relleno de la zanja se dividirá en dos etapas.

La primera etapa, o relleno inicial de la zanja, es imprescindible para que la tubería no se levante durante la realización de la prueba.

1.5.1 Relleno inicial de la zanja

Las alturas y espesores a que se hace referencia corresponden a los alcanzados luego de realizada la compactación.

Para realizar los rellenos, se utilizará el material desmenuzado proveniente de las excavaciones, excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase un mínimo de 0.3 m el extrados superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la primera prueba hidráulica. Cuando los ramales para las conexiones se realicen conjuntamente con la instalación de la red, las mismas, también deberán quedar visibles en esta etapa.

Dicho relleno comenzará por la colocación de arena o tierra finamente pulverizada a los costados del caño, de modo que quede bien calzado hasta una altura de 3/5 del diámetro del caño, que se apisonará cuidadosamente con pisoneros manuales adecuados.

Se continuará relleno hasta un mínimo de 0.3 m por encima de la tubería en capas que no excedan los 0.15 m. Dichas capas se compactarán manualmente.

En caso de preverse grandes lluvias o existencia de acuíferos, el relleno inicial de la zanja se completará hasta donde la Dirección de Obra lo estime conveniente y previo a la realización de la primera prueba hidráulica. Dejando en este caso de ser válida la altura mínima de relleno inicial establecida anteriormente. Dicho requisito es necesario a los efectos de evitar que la tubería se levante en caso de inundación de la zanja.

1.5.2 Primera prueba hidráulica

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja.

Para el caso de que la prueba no resulte aprobada deberá repetirse tantas veces como sea necesaria.

La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realizó.

1.5.3 Relleno final de la zanja

Comprenderá primeramente el relleno y compactación de la zona de las juntas, hasta llegar al nivel de relleno inicial, para luego continuar hasta completar el relleno de la zanja.

El relleno de la zona de las juntas se realizará siguiendo lo establecido para el relleno inicial.

Una vez que toda la zanja se encuentra en el nivel establecido para el relleno inicial, el relleno se continuará en capas de 0.3 m de espesor, cada una de las cuales deberá ser compactada y el material de relleno presentar una humedad similar a la óptima de compactación. El equipo a utilizar para la compactación, serán pisones manuales hasta los 0.9 m por encima del extradós superior de la tubería y luego pisones mecánicos.

Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni desplazarlo de su correcta posición.

Los tapones de prueba, estarán en los tramos extremos de los ramales, se retirarán recién después de haber realizado en forma satisfactoria la segunda prueba hidráulica.

Los apuntalamientos, entibados, etc... serán retirados conforme avance la ejecución de relleno, salvo autorización de la Dirección de Obra.

1.5.4 Segunda prueba hidráulica

La segunda prueba hidráulica tiene por fin, el brindar al Contratante la certeza de que durante el relleno final de la zanja y tapado de las juntas (y conexiones si las hay) que estaban expuestas durante la realización de la primera prueba, la tubería no sufrió ningún deterioro.

Dicha prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja. Esta prueba deberá contar con una aprobación escrita de la Dirección de Obra.

1.6 Remoción y reposición de pavimentos

Al tratarse de una obra integral, los pavimentos definitivos serán ejecutados según las especificaciones técnicas particulares de la obra vial, pero se requiere la reposición provisoria y el mantenimiento de los pavimentos una vez efectuada la obra de saneamiento para garantizar la circulación de vehículos y el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el lapso entre una y otra obra.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, se deberá tener presente las siguientes indicaciones:

- Los afirmados deben ser repuestos al nivel que tenían antes de ser levantados y en correspondencia con el de las superficies inmediatas.
- Todos los materiales que se deberán reponer, por insuficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos, a fin de que no resulten diferentes con los pavimentos no removidos en las superficies inmediatas.

1.7 Interferencias con otros servicios

Previo al inicio de las obras se deberá efectuar los relevamientos de servicios que puedan interferir con las obras, determinando su ubicación plani-altimétrica, principales características, etc. La información será

entregada a la Dirección de Obra, para que se efectúen las verificaciones y ajustes del proyecto que resulten pertinentes.

Los daños causados a las instalaciones subterráneas serán de completa responsabilidad del ejecutor de las obras, independientemente que dicha interferencia figure o no en los planos.

1.8 Cuadro de laminas

Las láminas que integran el proyecto son las siguientes:

- S01 Red de alcantarillado. Planimetría.

2 SISTEMA DE BOMBEO DE LIQUIDOS RESIDUALES – MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Componentes

El sistema de bombeo comprende las siguientes unidades:

- Cámara de rejas.
- Pozo de bombas.
- Cámara de piezas especiales.

2.1.1 Cámara de rejas

Una vez ejecutada la excavación para la construcción de la cámara de rejas, se compactará adecuadamente el terreno en que se fundará.

La construcción de la misma se hará de acuerdo a los planos de proyecto S04/1 y S04/2 respetando las especificaciones técnicas para estructuras de hormigón armado que constan en la sección: “Estructuras de hormigón y hormigón armado.

A la entrada de la cámara se instalará una compuerta circular, cuyas características se detallan en: “Válvulas de cierre”.

En el fondo del canal se debe conformar una banquina que será rellena con arena y portland (3 a 1) con las cotas y dimensiones indicadas en el plano de proyecto. Dicha banquina define un canal con pendiente de fondo del 2%, por donde escurre el líquido. Se cuidará que las aristas del fondo del canal sean redondeadas para facilitar la limpieza del mismo.

Se proveerá, instalará y pondrá en servicio una reja tipo canasto. Serán de accionamiento manual con deslizamiento sobre guías amuradas en las paredes de la cámara. El material será acero inoxidable AISI 304.

En la losa superior de la cámara de rejas, se colocarán tapas perforadas que puedan ser utilizadas como apoyo de la reja canasto durante la limpieza. En dichas tapas se dejará prevista una abertura para el pasaje de las cadenas, de acuerdo a lo indicado en el plano de proyecto S04/1.

2.1.2 Pozo de bombas

Se construirá de acuerdo a los planos de proyecto S04/1 y S04/2, y a las especificaciones técnicas para estructuras de hormigón armado, como también a especificaciones técnicas generales.

La excavación del pozo tendrá las dimensiones adecuadas de forma de permitir la construcción de la losa de fondo, de acuerdo con el diámetro indicado.

En caso de presencia de agua de subsuelo, se construirán por lo menos dos pozos para drenar la misma fuera del diámetro de la losa de fondo, y mediante bombas de achique se deberá bajar el nivel del agua, de manera de dejar la excavación en seco durante el hormigonado y hasta por lo menos 6 horas luego de concluido el mismo. Se deberá tener especial cuidado en evitar la flotación de las estructuras durante la etapa constructiva, y la inmediatamente posterior al hormigonado.

El encofrado exterior e interior del pozo será ejecutado en madera de primer uso, paneles fenólicos con recubrimiento “tego”, o en chapa reforzada.

El Contratista deberá dejar previsto los elementos que sirvan de unión con las estructuras a construir a posteriori, así como los orificios para la extracción de las bombas y el ducto donde se instalarán los cables, en la losa superior, y para el canal de entrada de aguas residuales y los pasajes de las tuberías de impulsión en las paredes, etc.

De manera de conformar pendientes adecuadas para que escurran los sólidos sedimentados, se hará un relleno de hormigón de cascote fino (dosificación: mortero 3 x 1 y cascote fino 0.8 m³/ m³ de hormigón colocado).

A la entrada del pozo se ha previsto la construcción de una cámara disipadora a los efectos de evitar la turbulencia en la succión de las electrobombas. Tendrá los orificios previstos en los planos.

El pozo de bombas se deberá revestir interiormente según lo especificado para estructuras en contacto con el líquido residual.

En la losa superior se dejarán previstas dos aberturas para retirar las electrobombas y un canal donde se colocarán los cables eléctricos de las mismas. Las dimensiones de las aberturas indicadas en el plano se ajustarán en función del tipo de bombas suministradas.

2.1.3 Cámara de válvulas

Se construirá de acuerdo a los planos de proyecto S04/1 y S04/2, y a las especificaciones técnicas para estructuras de hormigón armado, como también a especificaciones técnicas generales.

En esta cámara se aloja el múltiple de impulsión, tal como se muestra en los planos de proyecto.

Se deberá dejar previsto un orificio para la salida de la tubería de impulsión.

Se colocará un relleno de arena y portland (3 x 1) con una pendiente del 2% para el desagüe de las aguas pluviales hacia el pozo de bombeo, a través de un caño de PVC de 2"

2.2 Aliviadero

Se construirá un colector aliviadero tal como se indica en el plano S01, que parte de un registro de la red, próximo a la cámara de rejillas.

En dicho registro se proveerá e instalará una reja de accionamiento manual con deslizamiento sobre guías amuradas en las paredes del mismo. El material de la reja será acero inoxidable AISI 304.

2.3 Equipos de bombeo

Se suministrarán dos (2) electro bombas sumergibles aptas para el bombeo de líquidos residuales y tales que, operando en conjunto con el resto de la instalación (tubería y accesorios) deberán cumplir con un caudal de 10.9 lt/s y 6.11 mca.

Se instalarán ambas bombas, estando uno de los equipos operativo y otro en stand by. Dicha asignación se realizará mediante una llave de tres posiciones para cada bomba, indicándose "Operativa-Apagada-Reserva".

Las electrobombas serán aptas para uso en régimen continuo. En el punto de trabajo solicitado el rendimiento será superior al 70 % del rendimiento máximo del equipo a suministrar.

Los equipos de bombeo estarán provistos del sistema de conexión y desconexión rápida (sin bridas abulonadas) y con guías para su izado. El polipasto a suministrar para su izado se dimensionará según el peso

del modelo de la electrobomba que se instale, pero tendrá capacidad de izado de al menos 500 kg, y tendrá carrito de traslación.

El rotor y la voluta de las bombas serán de fundición de hierro y con adecuada protección superficial a los efectos de minimizar el desgaste. Se preferirá el tipo de rotor que maximice el diámetro de pasaje de sólidos, por ejemplo: mono canal o inductor de flujo (por generación de vórtices). Se admitirá también rotor del tipo desmenuzador, siempre que el rendimiento obtenible sea el mejor de las opciones disponibles.

Los motores serán trifásicos del tipo jaula de ardilla, para operar en sistema tetrapolar con neutro de 400 V y 50 Hz. Su aislación será clase F según IEC, con grado de protección IP68 tal que soportará una inmersión de al menos 5 metros por encima de la entrada de cables a la misma, sin problemas de funcionamiento (corte por sensor de humedad en caso de contar con el mismo, o descenso inadmisible de resistencia entre fases), lo cual será garantizado por el proveedor de las mismas, por un período no menor a un año luego de la puesta en marcha del pozo de bombeo. Los motores estarán dimensionados para permitir un mínimo de quince (15) arranques por hora.

Estarán provistos de sensores térmicos y de humedad de protección en el bobinado, que permitan su conexión al tablero de comando de los equipos.

El arranque y la parada de las electrobombas se efectuarán en modo automático por medio de controles de nivel adecuados (control de nivel máximo y nivel mínimo), y en forma manual por botonera y llave selectora de equipo.

Se dará preferencia al equipamiento que ofrezca mayores protecciones contra fallos y con bajos requerimientos de mantenimiento. Todos los sensores podrán sacar de servicio y activar la(s) correspondiente(s) señal(es) de alarma.

Los cables de alimentación serán provistos por el fabricante de las electrobombas, y deberán ser sumergibles y resistentes al ataque químico de las aguas residuales; su longitud será tal que no será necesaria la realización de empalmes entre cada motor y su correspondiente tablero de control.

2.4 Estructuras de hormigón y hormigón armado.

Todos los trabajos correspondientes a las estructuras de hormigón armado, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que establecen las últimas ediciones vigentes de las normas:

- EHE Instrucción de Hormigón Estructural 2008.
- Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras Públicas de la División Arquitectura del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- UNIT 1050:2005 Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado.

Cada tipo de hormigón tendrá composición y calidad uniformes. Las proporciones de sus materiales serán las requeridas para obtener una adecuada colocación y compactación en estado fresco, envolver adecuadamente las armaduras asegurando su protección, obtener las resistencias mecánicas al desgaste y demás características establecidas por el proyecto, así como ser capaz de resistir las condiciones agresivas del medio ambiente y del propio servicio a que va a estar sometido.

El transporte, colocación, compactación y curado, se realizarán de forma tal, que una vez retirados los encofrados se obtengan estructuras compactas, de aspecto uniforme, resistentes, etc., en un todo de acuerdo con los requerimientos estructurales.

2.4.1 Materiales

Todos los materiales destinados a la construcción de esta obra serán de primera calidad, dentro de su especie y procedencia, debiendo contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

En general y en lo que sea aplicable regirán para los materiales las normas UNIT adoptadas oficialmente por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.

Antes de emplear cualquier material deberá ser sometido a la aprobación la Dirección de Obra.

Arena

La arena a emplear en la preparación de los morteros y hormigones será silícea, de granos duros y resistentes al desgaste y de tamaño adecuado a su uso. Las arenas se usarán perfectamente lavadas, exentas de materiales orgánicos y sin vestigios de salinidad.

Árido grueso

El árido grueso será constituido por piedra partida proveniente de rocas duras y compactas sin trozos alargados ni planos; deberá estar perfectamente limpio, exento de polvo, limo o materiales orgánicos. El tamaño máximo del árido grueso, se establecerá en función de la separación entre barras de la armadura y de las dimensiones de las piezas a ser hormigonadas. Para ello en ningún caso podrá superar la menor de las dos condiciones siguientes:

1/5 de la menor dimensión de la pieza a hormigonar.

3/4 de la mínima separación horizontal entre barras de armadura.

En el hormigón sin armar y cuando se emplee en espesores de más de 20 cm, podrá utilizarse árido grueso de dimensiones no mayores de 5 cm.

Agua

El agua a emplearse deberá ser limpia, exenta de aceite, álcalis y sustancias vegetales u orgánicas. En el caso de solicitarse el uso de agua corriente, la Dirección de la Obra determinara el punto de toma, correspondiendo al contratista el traslado a obra.

Cemento

El cemento Portland será de primera calidad y su recepción y uso estará sometido a las condiciones y ensayos establecidos en las normas números 20, 21 y 22 vigentes del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT).

El cemento deberá ser depositado en almacenes secos, cerrados y cubiertos y en condiciones tales que esté protegido de la humedad de la atmósfera y del suelo. No se permitirá el empleo de cemento Portland que tenga un período de almacenamiento superior a los noventa días.

También se permitirá el uso de cemento Portland a granel, en cuyo caso el material será almacenado en depósitos especiales, a prueba de humedad, materias extrañas y otros que pueden alterar la calidad del cemento los cuales se vaciarán y limpiarán perfectamente en períodos no mayores a 90 días.

2.4.2 Hormigonado

El Contratista deberá solicitar la aprobación a la Dirección de la Obra para determinar:

- El procedimiento constructivo a seguir en las estructuras y el plan de hormigonado.
- Precauciones para evitar efectos perjudiciales de subpresión.
- Precauciones para evitar fisuras de hormigones y de sus revestimientos protectores.

Para efectuar el hormigonado, el Contratista deberá solicitar la aprobación previa de la Dirección de la Obra respecto del encofrado y la armadura correspondiente.

El Contratista deberá bajar el nivel del agua de subsuelo y dejar la excavación en seco durante el hormigonado y hasta 6 horas después de concluido el mismo. El procedimiento para evacuación del agua deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

2.4.3 Terminación del hormigón y tratamiento superficial

La Dirección de Obra inspeccionará el estado de la estructura previamente y autorizará posteriormente los trabajos de terminaciones y tratamiento siguientes.

a) Superficies que quedarán en contacto con el terreno.

Los encofrados correspondientes se ejecutarán prolijamente, de manera que las deformaciones locales e irregularidades abruptas del hormigón no superen los 5 mm.

Si se constataran irregularidades mayores, la superficie deberá ser reparada con mortero de arena y cemento de igual dosificación al del hormigón de la estructura. Inmediatamente de desencofrada la estructura se reparará el hormigón que se encuentre defectuoso, el que se deberá picar y reconstruir con un mortero de cemento y arena de igual dosificación que el del hormigón de la estructura.

b) Superficies de las estructuras que quedarán en contacto con las aguas crudas y el techo del pozo de bombeo y cámaras.

El encofrado será ejecutado con madera de primer uso, de buena calidad y tendrá una terminación esmerada, de manera que las irregularidades abruptas del hormigón no superen los 3 mm. Eventualmente podrá optarse por la utilización de encofrado metálico.

Durante la colocación del hormigón en el encofrado, las superficies serán trabajadas mediante herramientas adecuadas, alejando el pedregullo grueso y llevando el mortero contra los moldes a fin de obtener una superficie lisa, exenta de poros.

Inmediatamente de desencofrada la estructura se reparará el hormigón que se encuentre defectuoso, el que se deberá picar y reconstruir con un mortero de cemento y arena de igual dosificación que el del hormigón de la estructura.

Terminadas las reparaciones, se realizará una limpieza de la estructura para eliminar todo material suelto o desprendido y se dará a toda la superficie una terminación y protección exterior constituida por:

- Azotada de 6 mm de espesor con mortero de una parte de cemento portland y dos partes de arena gruesa y limpia (zarandeada).
- Un revoque bien apretado de 8 a 12 mm de espesor con mortero de una parte de cemento portland y tres partes de arena mediana limpia (zarandeada).

- Una capa de terminación o alisado de 2 a 3 mm de espesor con mortero de una parte de cemento portland y una parte de arena fina (voladora) limpia (zarandeada).

El agua de amasado de las capas 1 y 2 llevará un hidrófugo químico inorgánico a base de silicato, de calidad comprobada. Al terminarse las 3 capas de revoque se curará durante 7 días humedeciéndolo y protegiéndolo del sol y vientos fuertes.

Se destaca que esta terminación y tratamiento superficial de las estructuras en contacto con aguas residuales, alcanzará también la parte de la estructura que normalmente no quedará sumergida.

Si la capa protectora de la estructura resultara dañada a consecuencia de algún accidente de trabajo de montaje de los equipos, se deberá proceder a reparar el hormigón afectado en la forma ya indicada.

Se advierte que los planos de las estructuras indican los espesores que deben tener las paredes de la obra de hormigón u hormigón armado una vez desencofrada, y por lo tanto no comprenden los espesores de revestimiento requeridos para el tratamiento superficial indicado.

2.4.4 Dosificación y ensayos preliminares

Antes de comenzar los trabajos de hormigonado de la obra, el contratista realizará los estudios de las dosificaciones de los hormigones a ser empleados en la obra. Para ello en el laboratorio de la obra, con los materiales que se propone emplear y de acuerdo con las condiciones de ejecución previstas, preparará distintas dosificaciones procurando atender los requisitos establecidos en los planos del proyecto.

La dosificación a emplear en los hormigones será establecida por el Contratista con suficiente anticipación y sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

A los efectos de esta aprobación, el Contratista preparará en condiciones lo más semejante posible a las que regirán en obra, 20 ejemplares cilíndricos de 15x30 cm, para cada dosificación a ensayar.

Estos ejemplares serán ensayados a la compresión a los 28 días según UNIT 101:1998. En caso de existir premura, los ensayos podrán efectuarse a los 7 días y se calculará: Resistencia a los 28 días = 1.40 x Resistencia a los 7 días.

2.4.5 Ensayo de control

Los ensayos de control tienen por objeto comprobar, en el transcurso de la ejecución de la obra, que la resistencia del hormigón se mantiene igual o mayor que la característica. Se fecharán los cilindros, numerarán y se colocarán etiquetas indicando la ubicación de la estructura de donde se tomó la muestra. Se indicará el resultado de la prueba de asentamiento hecha a la muestra.

Se harán cilindros para ensayo en la obra, 24 horas luego de hacerlos, se guardarán los cilindros bajo condiciones húmedas curativas a aproximadamente 2°C hasta que se haga el ensayo. Se ensayarán los cilindros a los 7 días y a los 28 días.

Regirán al respecto las normas UNIT 069:1998 y 077:1998.

2.4.6 Consistencia

Se medirá el asentamiento del hormigón de acuerdo con la norma UNIT 067:1998, por medio del empleo del cono de Abrams. Como regla general se aceptará un asentamiento entre 5 y 10 cm.

2.4.7 Armadura

Las armaduras serán barras conformadas de dureza natural con límite de fluencia convencional de 5.000 Kg/cm², grado ADN 500. Las armaduras de las estructuras deberán tener el recubrimiento definido en los planos correspondientes.

a) Alambre para atar

Será de acero recocido, de diámetro mínimo 1,5mm.

b) Limpieza

Antes de colocar la armadura y otra vez, antes de colar el hormigón, se limpiará el refuerzo de escamas sueltas, aceite y otro material que pueda destruir o reducir la adherencia.

c) Fijación en el lugar

Las armaduras serán posicionadas rígidamente dentro de los encofrados, de forma que, durante las operaciones de colado del hormigón, se tenga la seguridad de que las mismas no sufrirán ningún desplazamiento. Para sostener la armadura se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de mortero o de material plástico y ataduras metálicas. Dichos elementos tendrán formas, espesores y resistencias adecuadas y se colocarán en cantidad suficiente para conseguir que las barras no sufran ningún tipo de desplazamiento, respetando los recubrimientos establecidos.

Se fijará con precisión la armadura y asegurará con ligaduras de alambre en todos los puntos donde se cruzan las barras. Se ligarán los estribos a las barras, tanto arriba como abajo. Se apartarán las ligaduras de alambres de los moldes; se ejercerá especial cuidado en las superficies que queden a la vista y sin pintar.

d) Empalmes

Los empalmes deberán ser autorizados por la Dirección de Obra. Como norma general no se admitirá empalmes en las armaduras. Cuando esto no sea posible, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones, atendiendo en cada caso a los detalles que suministrará la Dirección de Obra.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura a tope. Los empalmes por soldadura a tope se harán preferentemente en las barras de diámetro grueso. Se utilizarán las técnicas especiales para soldar aceros de alta resistencia, empleando personal calificado.

e) Refuerzo adicional

Se colocarán barras de refuerzo adicionales en las aberturas, según esté indicado en planos y planillas del proyecto o sea necesario. Deberá respetarse tanto el tipo de acero especificado, como su ubicación según planos, como los diámetros especificados. Donde no se indican barras adicionales para esos lugares, se solicitarán instrucciones a la Dirección de Obra.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos, barras de repartición y demás armaduras.

Antes de proceder a la colocación del hormigón dentro de los encofrados, deberá verificarse cuidadosamente la sección, cantidad, forma y posición de las armaduras.

En las zonas de gran acumulación de armaduras, se cuidará especialmente la colocación y compactación de hormigón, debiendo asegurarse un llenado completo de los encofrados y espacios entre barras. La compactación del hormigón se hará con vibradores de inmersión bajo vigilancia experta.

No se realizarán cortes en las estructuras ya ejecutadas para efectuar el pase de canalizaciones o para anclar piezas de tuberías o maquinaria. El Contratista deberá dejar previsto en el hormigón los orificios correspondientes.

2.5 Especificaciones generales y accesorios.

2.5.1 Especificaciones de las tuberías

Las tuberías de fundición dúctil tendrán uniones a bridas (PN – 10) y clase K 7, deberán poseer revestimiento interior de mortero de cemento centrifugado y exterior de pintura epoxi (espesor promedio 300 micras y espesor mínimo admisible 200 micras), y cumplir con lo establecido en las normas ISO 2531 y 4179. Las tuberías de polietileno de alta densidad serán PE 100, PN 10, SDR 17, según Norma UNIT-ISO 4427, con uniones hechas con soldadura a tope.

2.5.2 Especificaciones de aros de goma

Los aros de goma a utilizarse para el montaje de las piezas especiales y aparatos a intercalar entre tuberías, serán de caucho sintético de tipo cloropreno adecuado para el uso con líquido residual, y deberán cumplir con lo establecido en la norma ISO 4633-83 o norma UNIT 788.

2.5.3 Piezas especiales

Las piezas especiales serán de fundición dúctil y deberán cumplir con lo establecido en la norma ISO 2531.

Serán con junta elástica, clase K = 12, a bridas (PN 10).

Las piezas especiales, accesorios y válvulas tendrán un revestimiento interno a base de pintura epoxi (espesor medio 300 micras, espesor mínimo admisible 200 micras) y exterior a base de pintura bituminosa.

2.5.4 Válvulas de cierre

Las válvulas para el cierre de las tuberías deberán ser del tipo esclusa o cuchilla, aptas para trabajar con líquido residual crudo. Tendrán las siguientes características:

- Serán de paso total, minimizando la posibilidad de atascamientos y depósitos que comprometan la estanqueidad del cierre.
- El accionamiento será manual, tanto para cierre como para apertura.
- El cuerpo, las tapas, el soporte y la compuerta serán de fundición gris o dúctil y deberán cumplir con lo establecido en las normas ISO R13 o 2531 respectivamente. La compuerta será de acero inoxidable o de fundición nodular recubierta con material elastomérico. El cuerpo estará totalmente revestido interior y exteriormente de poliamida epoxi.
- El vástago será de acero inoxidable de alta resistencia tipo AISI 410, o similar, y su sección tendrá la robustez apropiada a los esfuerzos que debe soportar, y su filete será bien perfilado y terminado.
- Estarán provistas de junta a bridas (PN 10).

2.5.5 Válvulas de retención.

Las válvulas de retención a instalar en el múltiple de impulsión serán de tipo de bola, inatascables, especialmente aptas para trabajar con líquido residual crudo, permitiendo el pasaje de cuerpos extraños sin producir inconvenientes. En su parte superior llevarán una amplia tapa de inspección.

No tendrán cavidades o bordes donde se puedan depositar sólidos causantes de eventuales atascamientos. La única parte móvil será la bola. Las válvulas serán a bridas (PN - 10) para instalar en posición horizontal. El cuerpo será de hierro fundido nodular (DIN GG 40), y la bola será metálica con recubrimiento de material elastomérico resistente a líquidos residuales.

Durante la operación, la bola permanecerá en su parte superior permitiendo el pasaje de flujo sin disminuir su sección.

2.5.6 Válvula tipo Flap

Se instalará una válvula antirretorno del tipo Flap, en la descarga del aliviadero, según se indica en el plano S04/1.

Deberá ser apta para líquidos residuales e instalación a la intemperie. El armazón, el disco y la palanca serán de hierro dúctil, anillos de estanqueidad de bronce, articulaciones con ejes en acero inoxidable y bujes de bronce.

2.5.7 Válvulas de aire

Se instalarán válvulas de admisión y expulsión de aire de 2", en la salida de la cámara de válvulas. Deberán ser especialmente diseñadas para el uso con líquido residual crudo, descartándose expresamente las válvulas de uso común de agua potable o riego.

Estas válvulas se utilizarán como dispositivos antiariete y permitirán el ingreso y salida de aire según las condiciones de funcionamiento de la tubería.

El material de las piezas y mecanismos que se encuentren en contacto con el líquido será acero inoxidable ASTM A 240. El cuerpo será de hierro fundido ASTM 126, los asientos Buna-N Goma Nitrilo y los bujes de bronce.

Se conectarán a la tubería de impulsión mediante una te de FD y se intercalará una válvula de corte, que permita sustituir la válvula de aire sin necesidad de interrumpir el flujo por la tubería.

Se alojarán en una cámara del tipo según plano OSE N° 31.141, la que contará con ventilación. Los caños de ventilación que queden expuestos a la intemperie serán de fibrocemento.

2.6 **Cuadro de laminas**

Las láminas que integran el proyecto son las siguientes:

- S04/1 Sistema de bombeo EB. Pozo planta y cortes.
- S04/2 Sistema de bombeo EB. Estructura.

3 RED DE AGUA POTABLE – MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Introducción.

A través de la construcción de aproximadamente 1.191 m de tuberías, se dará servicio de agua potable a 91 viviendas.

Se trata de un anillo de PVC 110 mm con interconexiones de PVC 75 mm, formando así una malla cerrada con punto de toma a la red sobre Camino a Casa Blanca, complementado con perforación dentro del padrón.

3.2 Red de Agua Potable

3.2.1 Trazado general.

Se considero un trazado frentista a las viviendas, de modo de optimizar las conexiones domiciliarias.

3.2.2 Tuberías y uniones.

Para la red de agua potable se utilizarán tuberías de PVC rígido a junta elástica con aros de goma según norma UNIT215/86, presión nominal 1,0 MPa y tensión de pared de 10,0 MPa. Las piezas especiales y aparatos de colocarán en PVC, de acuerdo al pliego de condiciones generales de OSE.

El ángulo de desviación máximo admitido para uniones de junta elástica será de 2.6 grados.

Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente, la colocación de tuberías, piezas especiales y aparatos, así como los materiales a suministrar, se ajustarán a la “Memoria descriptiva general para la instalación de tuberías de líquidos a presión” y Anexos de OSE, así como a los Planos Generales de OSE para conexión domiciliaria, macizos de anclaje, cámaras para llaves de paso, hidrantes, boca de descarga provisoria, etc.

3.2.3 Tendido.

La tubería se instalará en una zanja a una profundidad cercana a 1.0 m. En el fondo de la zanja se hará un lecho de material fino y bien compactado de 10 cm, mínimo, descalzado en las cabezas de los tubos. En caso de que no se pueda lograr un apoyo continuo de la tubería o que el material de contacto tenga una dureza similar a una piedra, se colocara una cama de arena de 10 cm de espesor debajo de la misma.

3.2.4 Hidrantes

Se instalarán hidrantes de 63.5 mm (2.5”) en los sitios señalados en la lámina AP01 Red de agua potable. Planimetría. Las cámaras de hidrantes serán según plano OSE N° 31.140.

El empalme del hidrante con la tubería, se efectuará mediante una "T" con ramal a brida de 60 mm que se prolongará verticalmente en H.F. de igual diámetro provisto de bridas sobre las que se montará el hidrante, de modo que su extremo superior queda a una distancia de unos 40 cm de la tapa de acera.

3.2.5 Llaves de Paso

Se colocarán llaves de paso de modo de poder aislar circuitos. La unión con tuberías será a enchufe con junta elástica, anclada y ubicadas dentro de una cámara según especificaciones presentadas en plano tipo OSE N°31.139.

3.2.6 Tapas de acceso

Todas las tapas y marcos de cámaras serán tipo plano N° 31.142 de OSE.

3.2.7 Anclajes

Se colocarán macizos de anclaje en las piezas Tee y en las Curvas. Serán de Hormigón de 15 cm de altura por 35 cm de ancho y 45 cm de largo, según plano tipo de OSE 31.265.

3.2.8 Prueba Hidráulica

A efectos de verificar la bondad del material colocado, así como del procedimiento seguido para su colocación, se realizará una prueba hidráulica a la presión de 10 kg/cm². La prueba se realizará durante 2 horas, no admitiéndose pérdidas de agua.

Se recomienda la realización de la prueba hidráulica por tramos de no más de 500 m y se deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra para su realización. Antes de la prueba los tubos deben quedar firmemente inmovilizados para evitar que la presión pueda desplazarlos horizontal o verticalmente. Esto se consigue con un relleno parcial de la zanja, de uno 30 cm sobre el lomo del caño como mínimo. Las juntas deben quedar vistas para permitir la observación visual de la prueba. El tramo de tubería a probarse deberá llenarse con agua a caudal suficientemente bajo para permitir la evacuación total del aire. El tramo a probar deberá contar con tapones apropiados que permitan la introducción del agua y la salida del aire.

La prueba se realizará 24 hs después de su llenado, proceso durante el cual se controlará que no quede aire en la tubería.

3.3 Depósito de reserva.

3.3.1 Capacidad.

Se instalará un depósito de reserva con capacidad de 60.000 lt., el cual podrá estar compuesto de una batería de tanques de PEAD de una capacidad mínima de 15.000 lt, conectados entre sí de modo de lograr que el sistema “trabaje” en serie.

Los tanques deberán presentar protección UV, y antibacteriana.

3.3.2 Sistema presurización.

En el punto de conexión de la red al depósito de reserva, se colocará un sistema de presurización, de modo de garantizar una presión mínima en la red de 15 mca,

3.4 Interferencias con otros servicios

Durante la ejecución de la zanja se tendrá especial cuidado en las interferencias con otros sistemas.

Los daños causados a las instalaciones subterráneas serán de completa responsabilidad del ejecutor de las obras, independientemente que dicha interferencia figure o no en los planos.

3.5 Cuadro de laminas

Las láminas que integran el proyecto son las siguientes:

- AP01 Red de agua potable. Planimetría.