



ENOHSA

Argentina hace

SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO



Ministerio de
Obras Públicas
Argentina

PROVINCIA DE BUENOS AIRES
MUNICIPALIDAD DE GENERAL RODRIGUEZ

Proyecto
**"RED DE AGUA POTABLE BARRIO MARAVILLAS DEL
OESTE - ETAPA 2"**

Servicio
REDES DE AGUA

SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

General Rodríguez, 05 de septiembre de 2023

**ENTE NACIONAL DE OBRAS HIDRICAS
Y SANEAMIENTO - (ENOHSA)**

Señor Subadministrador

Sr. Néstor F. Álvarez

S _____ / _____ D

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a los efectos de solicitarle el Financiamiento para el proyecto "**RED DE AGUA POTABLE BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2**", cuyo presupuesto estimado asciende a la suma de **\$ 566.500.850,01.-**

Como **Ente Ejecutor** asumo la total responsabilidad del proyecto técnico, asegurando la normal operatividad del servicio y el adecuado mantenimiento, una vez terminadas las obras.

Al mismo tiempo le informo, que se cumplirán con todas las normativas para la ejecución de un financiamiento a nivel local, provincial y nacional.

Se adjunta a la presente la documentación exigida por el Reglamento.

Sin más, y quedando a la espera de una pronta y favorable respuesta, hago propicia la ocasión para saludarlo muy atentamente.

Firma y aclaración

(Máxima autoridad del Ente Ejecutor)

MUNICIPALIDAD DE GENERAL RODRÍGUEZ

“RED DE AGUA POTABLE BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2”

INDICE

1. NOTA DE ELEVACION
 2. MEMORIA DESCRIPTIVA
 3. MEMORIA TÉCNICA
 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
 5. INFORMACION DEL ENTE EJECUTOR
 6. DESIGNACION DE REPRESENTANTE TECNICO
 7. DESIGNACION DE REPRESENTANTE CONTABLE / ADMINISTRATIVO
 8. DECLARACIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO EN EL QUE SERÁN VÁLIDAS TODAS LAS NOTIFICACIONES
 9. CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN ANTE LA AFIP
 10. DECLARACION JURADA POR PROBLEMÁTICA EN LA ZONA.
 11. DECLARACION JURADA DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA OBRA A EJECUTAR
 12. DECLARACION JURADA DE MODALIDAD DE EJECUCION
 13. PLANOS DE PROYECTO
 14. ARCHIVO FOTOGRÁFICO CON COORDENADAS
 15. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO
 16. PLAN DE TRABAJO E INVERSIÓN
 17. CURVA DE INVERSIÓN
 18. PLANILLA SINTESIS DEL PROYECTO
 19. FACTIBILIDAD TÉCNICA, COMPROMISO DE OPERACIÓN Y MANTENER EL SERVICIO POR PARTE DEL PRESTADOR.
 20. NOTA INDICANDO CBU DECLARADO EN LA CUENTA ÚNICA DEL TESORO
- ANEXOS**

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 MARCO GENERAL

La ciudad de General Rodríguez se encuentra al noroeste de la provincia de Buenos Aires. Cuenta con una población de 87491 habitantes de acuerdo con el censo del 2010. El barrio Maravillas del Oeste, ubicado en las afueras del casco urbano de la ciudad, tiene una población estimada actual de 6780 habitantes.

El barrio Maravillas del Oeste no cuenta con servicio de agua potable.

El barrio es una zona principalmente residencial con algunas empresas sobre la Colectora Acceso Oeste.

Los habitantes de la zona son principalmente de nivel socio económico bajo y medio.

Todas las calles del barrio son de tierra excepto por las calles Av Menesio Alvarez, Colectora Acceso Oeste y Manuel Belgrano.

La zona se encuentra edificada en un 60% de los terrenos disponibles.

Las veredas son principalmente de césped y en algunos casos con hormigón en la entrada del vehículo.

La napa freática se encuentra aproximadamente a los 3 m de profundidad.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

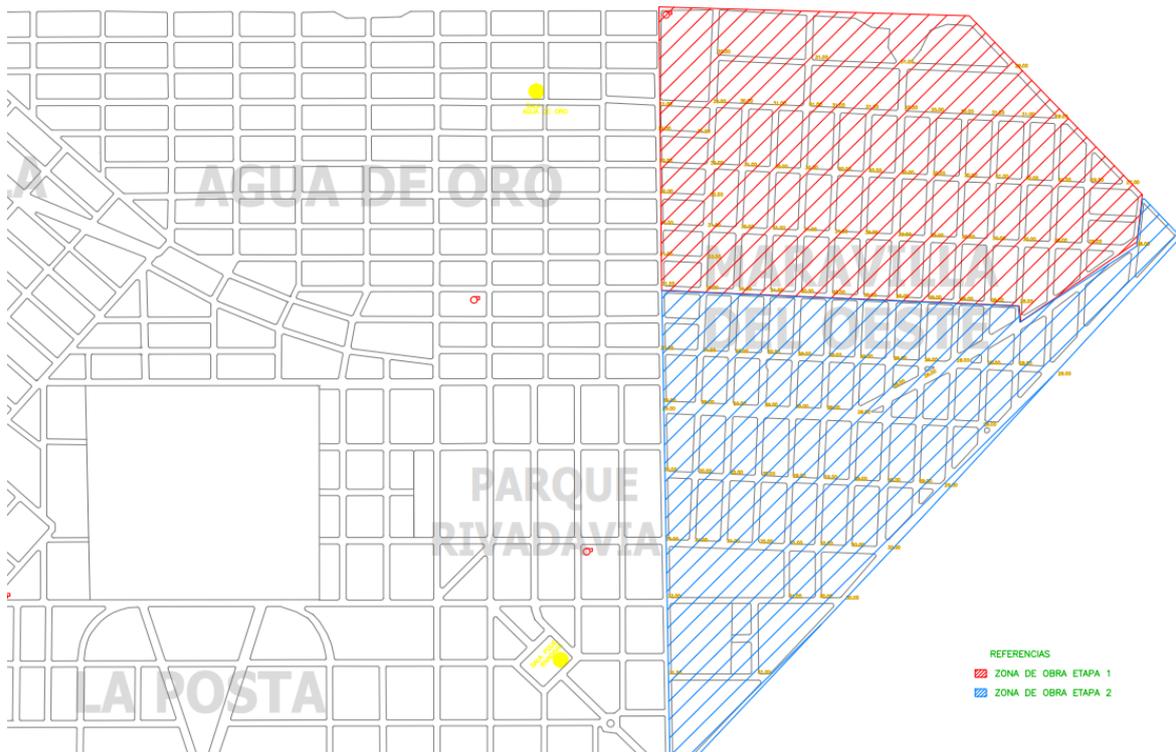
La presente Memoria Descriptiva corresponde a la obra denominada "RED DE AGUA POTABLE BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2". El proyecto incluye la instalación de redes de distribución de agua potable comprendidas entre las calles Manuel Belgrano, Los Claveles, Las Palmas y Racine. El área de las manzanas a servir es de 67,17 Ha, con 1114 conexiones actuales a realizar y con una capacidad futura total de 1530 conexiones. También se contempla la instalación de un pozo de extracción de agua potable.

La población a servir se calculó a partir de los siguientes datos:

- Área de proyecto: 67,17 Ha
- Densidad habitacional futura: 79,72 hab/Ha
- Población futura: 5355 habitantes

La densidad de población futura surge de acuerdo con las condiciones de crecimiento y densificación estimadas, y de acuerdo a lo indicado por el área de planeamiento del municipio.

El proyecto estará dividido en dos etapas especificadas a continuación:



El servicio en el área será prestado por la Municipalidad de General Rodríguez. El sistema de redes será alimentado por tres pozos de extracción y contará también con un tanque compensatorio. Las ubicaciones de los pozos son las siguientes:

ETAPA 1:

Pozo 1: ubicado en la esquina de calle Las Violetas y Los Laureles ($34^{\circ} 36' 50.60''$ S; $58^{\circ} 52' 27.04''$ O). En esta ubicación se ubicará el tanque compensatorio de 150m³.

Pozo 2: ubicado sobre la calle Las Rosas entre calles Los Abetos y Los Sauces ($34^{\circ} 36' 51.9''$ S; $58^{\circ} 52' 56.5''$ O).

ETAPA 2:

Pozo 3: ubicado sobre la calle Mario Bonino entre calles Los Aromos y AV. Nelson Álvarez ($34^{\circ} 36' 51.9''$ S; $58^{\circ} 52' 56.5''$ O).

Los pozos de bombeos serán se realizarán hasta el acuífero Puelches y tendrán una profundidad estimada de 70 m.

Las bombas se conectarán de forma directa a la red excepto una de ellas que descargará en el tanque elevado y contarán con un variador de frecuencia para regular el caudal aportado.

Las cañerías irán instaladas en una de las veredas, realizándose tanto conexiones cortas como largas.

Se realizarán 1114 conexiones a terrenos actualmente habitados, donde 669 serán conexiones cortas y 445 serán conexiones largas. Este proyecto no contempla la conexión a terrenos baldíos. Este proyecto tampoco contempla las conexiones a domicilios si el número a realizar sobrepasa las 1114. El excedente quedará como responsabilidad de la Municipalidad.

En el proyecto se contempla la reparación de veredas rotas por la instalación de la red. Para el cómputo de la reparación, se considera un área de 3m x 0,5m a reparar por conexión y se estima que la reparación será necesaria en un 10% de las conexiones.

3. MEMORIA TÉCNICA

3.1 PROYECCIÓN POBLACIONAL

POBLACIÓN ACTUAL DE GENERAL RODRÍGUEZ

Los datos sobre la población actual del partido de General Rodríguez fueron obtenidos de la página web del INDEC. De acuerdo con los últimos tres censos nacionales, la población total del partido fue:

Año 1991: 48383 hab.

Año 2001: 67931 hab.

Año 2010: 87491 hab.

HABITANTES POR CONEXIÓN

De acuerdo con el censo del año 2010, se registró en General Rodríguez un total de 24926 viviendas.

Considerando cada vivienda como una conexión, el número de habitantes por conexión resulta el siguiente.

Habitantes por conexión = $87491 \text{ hab} / 24926 \text{ conex} = 3,5 \text{ hab/conex}$

PROYECCIÓN POBLACIONAL PARA EL AÑO 2040

Para la estimación de la población al año número 20 del proyecto (año 2040), se utilizaron dos métodos:

- Tasa Media Anual
- Relación – Tendencia

El primero de ellos indica el ritmo de crecimiento de la población en promedio anual, en un período determinado. Es decir, que es la proporción constante en que la población aumenta o disminuye cada año en un período determinado, ya sea tanto por el crecimiento el segundo, se estiman coeficientes de ponderación en función de los años sobre los que se tiene datos poblacionales y los años en los que se quiere realizar la proyección.

En el archivo adjunto se observa el procedimiento de cálculo realizado para cada uno de los dos métodos, y se observa los resultados obtenidos.

A modo de resumen, los resultados se presentan en las siguientes tablas:

Proyección realizada con el método de Tasa Media Anual:

GENERAL ROGRIGUEZ	POBLACIÓN (habitantes)			
	2010	2020	2030	2040
	87.491	108.716	148.270	202.215

Proyección realizada con el método de Relación – Tendencia:

GENERAL ROGRIGUEZ	POBLACIÓN (habitantes)			
	2010	2020	2030	2040
	87.491	116.521	156.053	213.663

La población promedio a 20 años resulta en 207939 habitantes. Esto representa un índice de crecimiento de 1,84 respecto al año 2020.

La proyección del incremento de la demanda a 20 años se realiza con los índices del crecimiento de la población. Debido a que el barrio tiene un amplio número de terrenos baldíos, se prevé que el crecimiento de la densidad poblacional se produzca allí en vez de las viviendas ya existentes en vez de un incremento en la densidad.

POBLACIÓN ACTUAL DEL BARRIO MARAVILLA DEL OESTE

La población del sector del barrio Maravilla del Oeste a proveer se estima a partir del número de terrenos en imágenes satelitales.

Para la definición del caudal de diseño se consideran los terrenos baldíos como conexiones a proveer el servicio. Estas conexiones no están incluidas en el presupuesto de la obra, sino que estarán a cargo del Municipio.

El cálculo de la red se realiza considerando ambas etapas del proyecto.

Número de conexiones etapa 1: 1427

Número de conexiones etapa 2: 1530

Número de conexiones proyecto entero: 2957

Estimando que cada conexión corresponde a una vivienda, y cada vivienda se compone de 3,5 personas, el número de habitantes a proveer se indica a continuación.

Población actual a proveer: $2957 * 3,5 = 10350$ habitantes

ANÁLISIS DE CONEXIONES MEDIANTE IMAGEN SATELITAL

Se realiza una estimación de las conexiones necesarias de acuerdo con el número de viviendas y terrenos baldíos en la zona a proveer.

Debido al carácter de la imagen satelital, este método no permite diferenciar viviendas de otras edificaciones como oficinas o talleres. Cada elemento se considera una conexión para una vivienda de 3,5 habitantes.

Se observan un total de 1114 conexiones a viviendas o negocios y 416 conexiones a terrenos baldíos, siendo el total de posibles conexiones 1530.

3.2 ANTECEDENTES

3.2.1 PROFUNDIDAD DEL ACUÍFERO

Se toma como antecedente el proyecto ejecutivo de una perforación realizada en marzo del 2021.

En el proyecto ejecutivo puede observarse que el manto de arena del acuífero Puelches se encuentra desde los 52m a los 73m de profundidad.

También puede verse en el perfilaje geofísico que la conductividad en la zona del acuífero indica que el agua de la zona es dulce.



**PROYECTO EJECUTIVO
ACUIFERO PUELICHE
GRAL. RODRIGUEZ**

- **Código Sondeo:** POZO A
- **Nombre del Contratista:** Aguas Corletti Srl.
- **Licitación 06/2020 - ENOHSa**
- **Versión del Proyecto Ejecutivo:** 1
- **Fecha presentación del Proyecto Ejecutivo:** 19/03/2021

1-Ubicación

Dirección: Calle C. J. Hernández y P. Conde – Gral. Rodríguez

Coordenadas Geográficas: 34°35'55.00" S – 58°57'41.1" O

Cota IGN: 21,50 m.



Figura 1: Imagen satelital.

2-Perforación para muestreo sedimentológico y perfilaje

Durante los días de febrero se llevó a cabo el cateo correspondiente para descartar interferencias con otras instalaciones.

El día 18 de marzo de 2021 se llevó a cabo la perforación y muestreo para posterior perfilaje del sondeo para el reconocimiento estratigráfico de la perforación A en la localidad de Gral. Rodríguez.

Para la perforación se utilizaron barras de 3 metros de longitud con un diámetro de 1 ½ pulgadas. El diámetro de la mecha fue de 4 pulgadas. El caudal de bombeo del lodo de perforación fue de 20 m³/h.

3-Síntesis de la descripción geológica y comportamiento hidrogeológico

A continuación, se sintetiza la secuencia sedimentaria reconocida.

MATIAS L. SANCHEZ
Lic. en Geología
M.P. B - 6710

Sedimentología	Profundidad	Hidroestratigrafía	Acuífero
Limo loessico arcilloso	0 a 52.00	Epipelche	Pampeano
Arenas fluviales	52.0 a 73.00	Puelche	Puelche
Arenas y arcillas	73.00 a 77.00	Hipopuelche	Paraná

Figura 2: Síntesis descripción sedimentológica y caracterización hidrogeológica

En referencia a los sedimentos pampeanos de 0.00 a 52.00 nos encontramos con estratos alternados entre limos arcillosos y arcillo limosos en partes con presencia de tosca. Entre los 50.50 y 52.00 metros estamos en presencia de arcilla gris plástica limosa.

Entrando al acuífero Puelche, desde los 52.00 a los 73.00mbnt un manto de arena granocreciente hacia la base del acuífero. Se puede decir que se cuenta con un manto de arena productivas de aproximadamente 20 metros.

Ya en la base del acuífero se evidencia la presencia de arcillas verde azules atribuibles a la Formación Paraná.

Se propone para el análisis granulométrico las muestras correspondientes a los intervalos: 60-61 / 67-68 / 70-71

Cabe aclarar, que, aprobado los intervalos de muestras de arena para el análisis granulométrico, se completara el informe final con dicha documentación.

En función de la descripción sedimentológica en campo, más allá del análisis textural de las arenas, las mismas se describen como arenas medias a gruesas (granocreciente hacia la base del acuífero).

Es por eso que se sugiere la colocación de filtros de acero inoxidable ranura continua AISI 304, R=0,5mm y prefiltro de grava con curva 0,75 a 1,4mm.

4-Perfilaje Geofísico

El día 18/03/2021, una vez finalizado el muestreo sedimentológico hasta la base de las arenas de la Formación Puelche se ejecutó el perfilaje geofísico (curvas SP, RG, NC y NL). A continuación, se muestra el perfilaje.


MATIÁS D. SANCHEZ
Lic. en Geología
M.P. B - G710

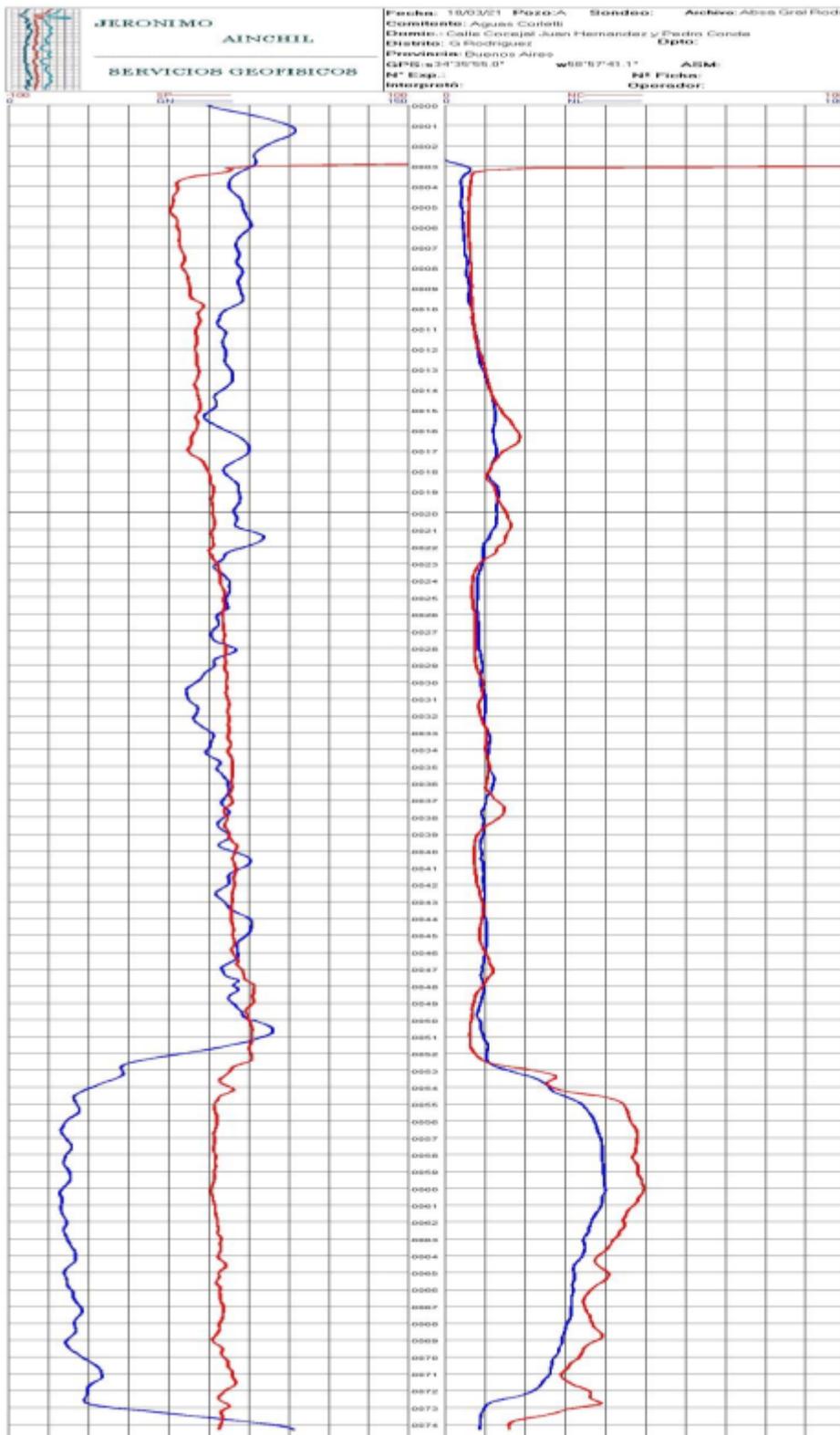


Figura 3: Perfilaje Geofísico.

MATIAS D. SANCHEZ
 Lic. en Geología
 M.P. B - G 710

A continuación, la interpretación de los resultados del perfilaje ejecutado

**PERFORACIÓN EN GRAL. RODRIGUEZ
POZO A**

CALLE CONCEJAL JUAN HERNANDEZ Y PEDRO CONDE

Perfilaje de la perforación

Descripción del Perfilador

El perfilador utilizado es de origen argentino, Perfilador Múltiple de Pozo MPX-14. Está integrado por un sistema de registro (Compu Log Ultra Lite), un malacate (Drawworks 400) y un buzo que permite el registro de las variables abajo descriptas en forma simultánea y continua. El mencionado buzo reúne un conjunto de herramientas diseñadas para su empleo en prospección de agua y en el diseño y control de calidad de captaciones.

Cuenta con registros de:

Gamma natural

Resistividad Normal Larga (64')

Resistividad Normal Corta (16')

Potencial espontaneo

El equipo se completa con un malacate automático, con 400 metros de cable, que es controlado por el mismo sistema de cómputo que controla la herramienta.

El sistema de computación cuenta con un software de registro, procesamiento e interpretación. El registro puede verse en pantalla en tiempo real. Este software permite adaptarse a distintos requerimientos del cliente, o del trabajo que se quiera desarrollar. Es posible realizar correlaciones entre varias perforaciones, distintos tipos de cálculos, representar litologías, exportarlo en distintos formatos, etc.

Perfil registrado

El perfil de radiación gamma natural permite asociar los mayores valores al mayor contenido de arcillas de las formaciones atravesadas. El perfil muestra hasta los 52.00mbbp valores de limos con contenidos variables de arcillas atribuibles al pampeano. Entre los 52.00 y los 73.00 son valores típicos de arenas, en la región conocidas como puelches. A partir de los 73.00mbbp y hasta la profundidad final de 74.00mbbp los valores corresponden a arena arcillas.

Los perfiles de resistividad presentan los valores más altos en concordancia con el tramo de las arenas (entre 52.00 y los 73.00mbbp) y esa condición es atribuible a la presencia de agua de bajo contenido salino.

La Plata, 18 de marzo de 2021



Jerónimo Ainchil
Geofísico



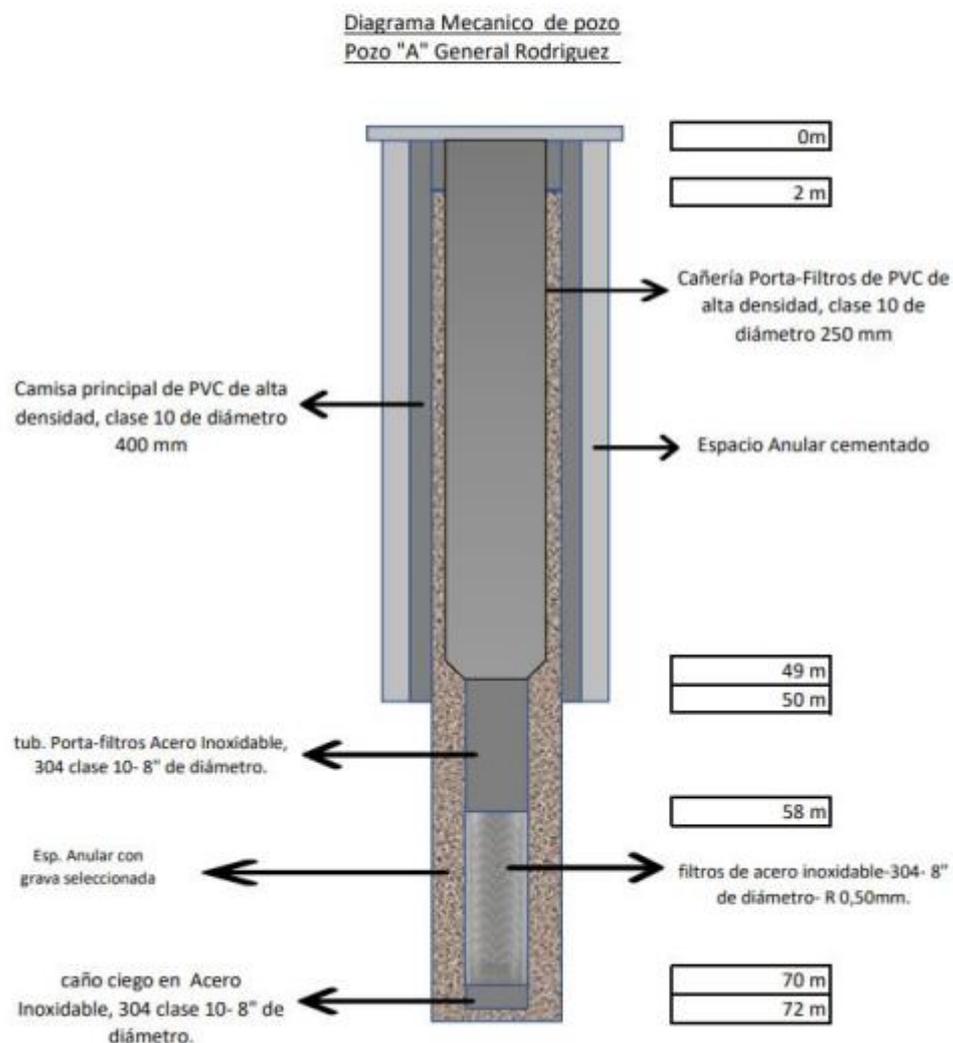
MATÍAS D. SANCHEZ
Lic. en Geología
M.P. B - G710

5- Propuesta de entubado Pozo de Explotación

Los materiales, longitudes y diámetros se ajustan a lo requerido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y se incluyen en el Plano.

En función de los resultados tanto de la perforación de reconocimiento como el perfilaje geofísico, tenemos un acuífero con arenas limpias, con un espesor aproximado para la explotación (arenas productivas) de 20 metros aproximadamente.

A continuación, se presenta la propuesta de entubado para la perforación de explotación.




 MATIÁS SANCHEZ
 Lic. en Geología
 M.P. B - G710

3.2.2 CAUDAL DE EXTRACCIÓN DEL FILTRO

De acuerdo con la hoja técnica de filtros, el caudal máximo para el filtro a usar, el cual tiene ranuras de 0,5mm, es de 14,8m³/h*ml.

Según el plano esquemático del pozo de extracción, el filtro tiene una longitud de 13m. Esto permite la extracción de hasta 192,4m³/h.

Se prevé que las bombas pueden llegar a entregar como máximo un caudal de 70m³/h, con lo cual los filtros cumplen con el caudal requerido.



Perdriel N° 3810 San Fernando
Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54-11) 4714-6699 Fax: (54-11) 4714-2175

NAHUELCO S.A				
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE FILTROS				
Diámetro Nominal: 8"	Especificación N°:	972		
Material del Filtro: A° Inox Aisi 316L	Tipo de Filtro:	Apto para 200 mts		
Cliente: AGUAS CORLETTI	Fecha:	mar-20		
		Ranura (mm):		
		0.50		
Diámetro Exterior (mm):	219.00			
Diámetro Interior (mm):	203.00			
Cantidad de Varillas:	44.00			
Peso de la Rejilla (Kg/mts):	16.63			
Resistencia a la Tracción (Tn):	13.56			
Resistencia Aplastamiento (Kg/cm ²):	9.50			
Resistencia Compresión Axial (Tn):	8.85			
Longitud del Tramo (mts):	3.00			
Peso Suspendido (Tn):	4.74			
Area Abierta (%):	20.00			
Caudal (m ³ /h/mts):	14.80			

3.2.3 CAUDAL DE EXTRACCIÓN DEL ACUÍFERO

De acuerdo con la resolución N° 929 de la Autoridad del Agua, la localidad de General Rodríguez se encuentra en la zona “condicionada” del acuífero Puelches, lo cual conlleva estudios particulares aplicando la metodología requerida por le Autoridad del Agua para corroborar la capacidad del acuífero.

Partido	Principales Acuíferos Productores				
	Acuífero libre	Acuífero multicapa (Pampeano)	Puelches	Paraná	Sistema Hidrotermal
General Guido	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
General Juan Madariaga	Condicionada	Restringida	*s/d	*s/d	*s/d
General La Madrid	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
General Las Heras	Condicionada	condicionada	Restringida	*s/d	*s/d
General Lavalle	Condicionada	Restringida	*s/d	*s/d	*s/d
General Paz	Condicionada	condicionada	Restringida	*s/d	*s/d
General Pinto	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
General Pueyrredón	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
General Rodríguez	Condicionada	condicionada	Condicionada	condicionada	*s/d
General San Martín	Condicionada	condicionada	Condicionada	condicionada	*s/d
General Viamonte	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
General Villegas	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
Guaminí	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
Hipólito Yrigoyen	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	*s/d
Hurlingham	Condicionada	condicionada	Condicionada	condicionada	*s/d
Ituzaingó	Condicionada	condicionada	Condicionada	condicionada	*s/d
José C. Paz	Condicionada	condicionada	Condicionada	condicionada	*s/d
Junín	Condicionada	condicionada	Restringida	restringida	*s/d
La Costa	Condicionada	condicionada	*s/d	*s/d	Condicionada
La Matanza	Condicionada	condicionada	Condicionada	condicionada	Condicionada

3.3 CAUDAL DE DISEÑO

Para el cálculo del caudal de diseño se consideran los siguientes valores.

Consumo diario por habitante: 250 lts/hab.día

Coefficiente caudal pico: 1,95

La demanda a caudal pico por habitante resulta:

Demanda por habitante: $250 \text{ lts/hab.día} * 1,95 = 487,5 \text{ lts/hab.día} = 20,31 \text{ lts/hab.h} = 0,00564 \text{ lts/hab.seg}$

La demanda total del barrio a caudal pico resulta:

Demanda total: $0,00564 \text{ lts/hab.seg} * 10350 \text{ hab} = 58,4 \text{ lts/s} = 210\text{m}^3/\text{h}$

Considerando que por cada conexión existe un promedio de 3,5, la demanda por cada conexión es la siguiente:

Demanda por conexión: $0,00564 \text{ lts/hab.seg} * 3,5 \text{ hab/conex} = 0,0197 \text{ lts/s.conex}$

3.4 CÁLCULO DE LA RED

Se realiza en el programa EPANET 2 el cálculo de las presiones en los nodos y las velocidades del fluido en la cañería.

El diagrama de la red utilizado es el siguiente.

Diagrama con ID de nodos

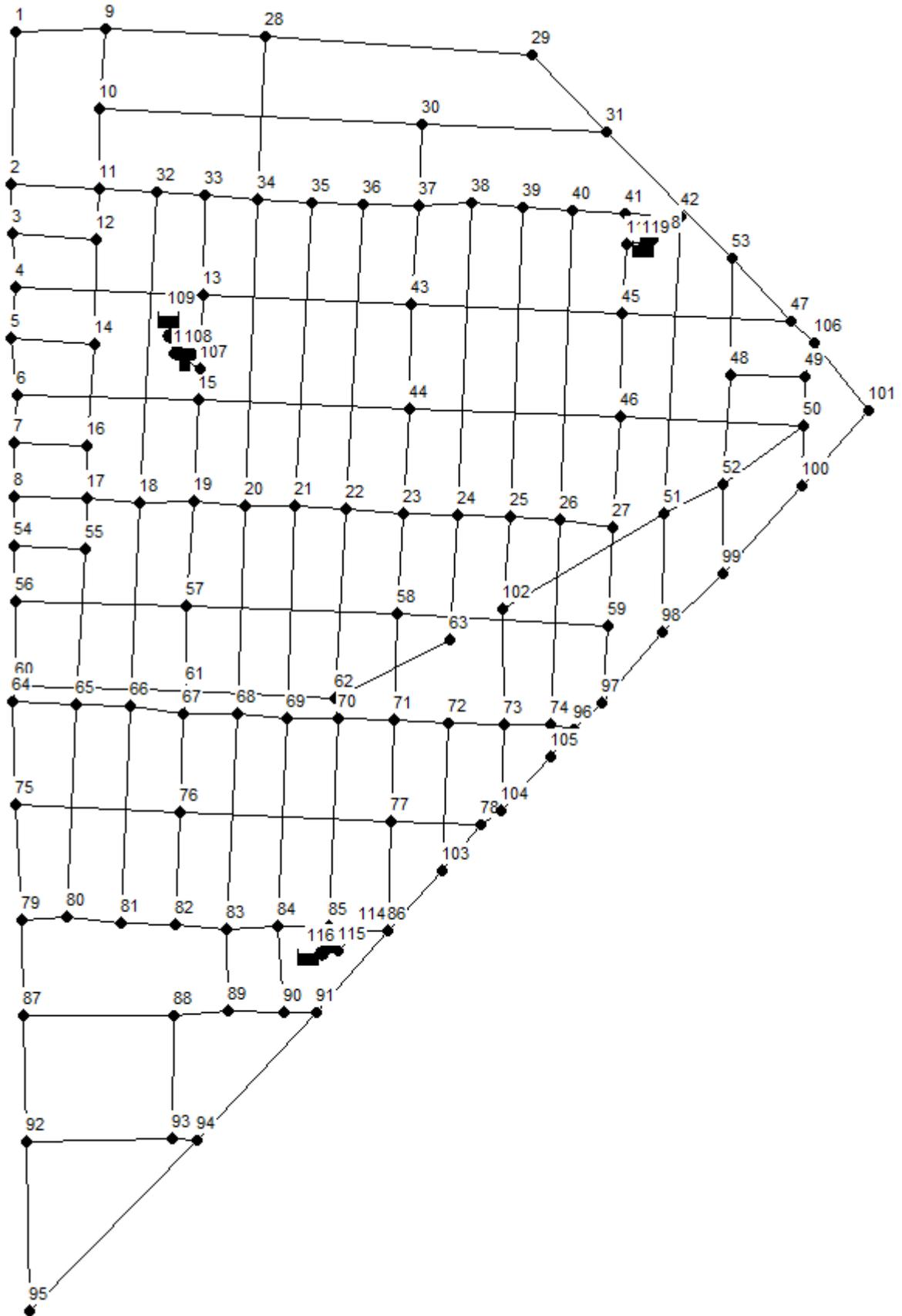
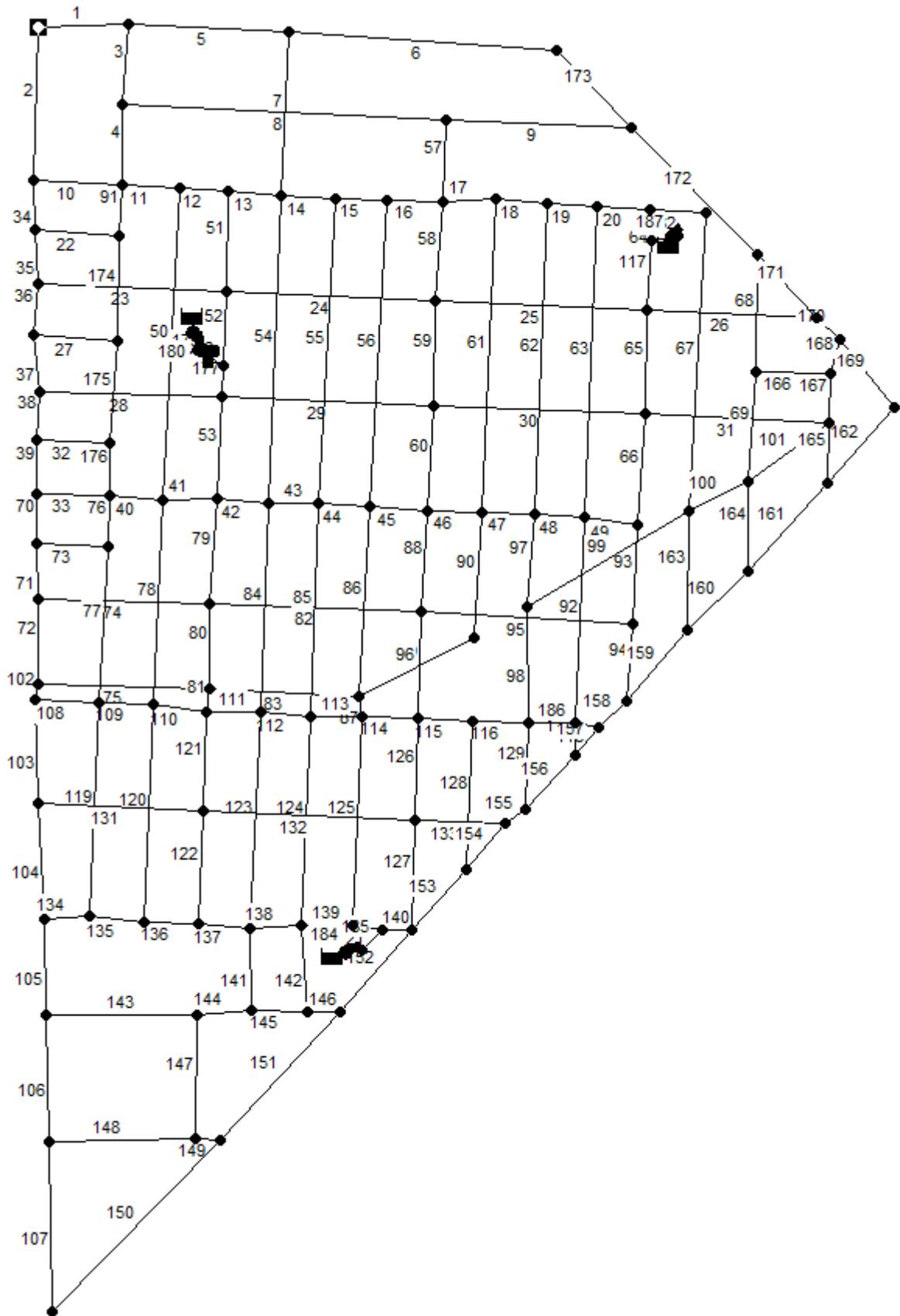


Diagrama con ID de tramos



La demanda en cada nodo se considera asignando cada conexión realizada en el conteo satelital al nodo más cercano.

Multiplicando el número de conexión asignadas a cada nodo por la demanda unitaria de cada conexión se obtiene la demanda base utilizada en el cálculo.

Para el cálculo del nivel de cada nodo se utiliza el nivel de calle más cercano según se indica en los planos del proyecto.

El nivel y demanda utilizados en cada nodo se detallan en la siguiente tabla.

ID Nudo	Cota [m]	Nº Conexiones	Demanda [LPS]
Conexión 1	30	8	0.16
Conexión 2	31	13	0.26
Conexión 3	32	13	0.26
Conexión 4	32	13	0.26
Conexión 5	32	13	0.26
Conexión 6	31	13	0.26
Conexión 7	31	12	0.24
Conexión 8	31	12	0.24
Conexión 9	30	11	0.22
Conexión 10	30	30	0.59
Conexión 11	32	21	0.41
Conexión 12	31	40	0.79
Conexión 13	30	25	0.49
Conexión 14	32	40	0.79
Conexión 15	31	25	0.49
Conexión 16	33	18	0.36
Conexión 17	31	21	0.41
Conexión 18	31	76	1.5
Conexión 19	31	32	0.63
Conexión 20	30	69	1.36
Conexión 21	30	66	1.3
Conexión 22	30	65	1.28
Conexión 23	29	32	0.63
Conexión 24	29	69	1.36
Conexión 25	29	49	0.97
Conexión 26	29	67	1.32
Conexión 27	28	31	0.61
Conexión 28	30	15	0.3
Conexión 29	29	11	0.22
Conexión 30	31	25	0.49
Conexión 31	29	17	0.34
Conexión 32	30	45	0.89
Conexión 33	31	21	0.41
Conexión 34	31	57	1.12
Conexión 35	31	59	1.16
Conexión 36	31	59	1.16
Conexión 37	30	24	0.47
Conexión 38	30	40	0.79
Conexión 39	30	47	0.93
Conexión 40	31	46	0.91
Conexión 41	31	17	0.34
Conexión 42	29	33	0.65

Conexión 43	30	21	0.41
Conexión 44	29	34	0.67
Conexión 45	30	32	0.63
Conexión 46	30	31	0.61
Conexión 47	27	10	0.2
Conexión 48	29	29	0.57
Conexión 49	28	9	0.18
Conexión 50	28	17	0.34
Conexión 51	28	44	0.87
Conexión 52	28	21	0.41
Conexión 53	29	23	0.45
Conexión 54	31	13	0.26
Conexión 55	31	45	0.89
Conexión 56	30	12	0.24
Conexión 57	30	23	0.45
Conexión 58	29	26	0.51
Conexión 59	28	20	0.39
Conexión 60	30	7	0.14
Conexión 61	29	8	0.16
Conexión 62	29	40	0.79
Conexión 63	28	35	0.69
Conexión 64	30	10	0.2
Conexión 65	29	31	0.61
Conexión 66	29	32	0.63
Conexión 67	29	18	0.36
Conexión 68	29	67	1.32
Conexión 69	28	62	1.22
Conexión 70	29	39	0.77
Conexión 71	29	37	0.73
Conexión 72	29	38	0.75
Conexión 73	29	25	0.49
Conexión 74	29	22	0.43
Conexión 75	30	17	0.34
Conexión 76	30	47	0.93
Conexión 77	29	44	0.87
Conexión 78	29	8	0.16
Conexión 79	30	12	0.24
Conexión 80	31	46	0.91
Conexión 81	31	47	0.93
Conexión 82	30	17	0.34
Conexión 83	31	54	1.07
Conexión 84	30	52	1.03
Conexión 85	30	30	0.59
Conexión 86	30	15	0.3
Conexión 87	33	18	0.36
Conexión 88	32	38	0.75
Conexión 89	31	23	0.45
Conexión 90	30	19	0.37
Conexión 91	30	0	0
Conexión 92	31	21	0.41
Conexión 93	31	38	0.75
Conexión 94	31	12	0.24
Conexión 95	32	16	0.32
Conexión 96	29	4	0.08
Conexión 97	28	8	0.16
Conexión 98	28	22	0.43
Conexión 99	28	13	0.26

Conexión 100	28	14	0.28
Conexión 101	28	3	0.06
Conexión 102	28	26	0.51
Conexión 103	29	4	0.08
Conexión 104	29	8	0.16
Conexión 105	29	5	0.1
Conexión 106	27	9	0.18
Conexión 107	30	0	0
Conexión 110	30	0	0
Conexión 114	30	0	0
Conexión 115	30	0	0
Conexión 118	30	0	0
Conexión 111	0	0	0
Embalse 109	0	No Disponible	-25.13
Embalse 116	0	No Disponible	-24.9
Embalse 119	0	No Disponible	-24.82
Depósito 108	43	No Disponible	16.21

3.5 DEFINICIÓN DE CAÑERÍAS

Debido a que la red de agua en el barrio es completamente nueva se opta por la utilización de cañerías de PEAD en vez de PVC para facilitar la instalación y el mantenimiento y así reducir las posibles pérdidas en la red.

Se utilizarán cuatro tipos de cañerías:

PEAD DN 200 PN 6 (\varnothing int 186,2 mm): Cañería de salida de tanque y cañería de salida de bombas.

PEAD DN 160 PN 6 (\varnothing int 148,4 mm): Cañería principal del anillo distribuidor en la zona de bombas.

PEAD DN 75 PN 6 (\varnothing int 69,3 mm): Cañería interna de distribución.

RUGOSIDAD

De acuerdo a los catálogos del fabricante, se considera para el cálculo una rugosidad interna de 0,0015 mm para las cañerías de PEAD.

PÉRDIDAS SECUNDARIAS

Se considera un coeficiente $K = 10$ para las válvulas de cierre y $K = 0,2$ para las tee de conexión de hidrantes.

3.6 RESULTADOS

Los resultados de las presiones y alturas manométricas de cada nodo a tanque lleno se muestran a continuación.

ID Nudo	Cota m	Demanda Base LPS	Demanda LPS	Altura m	Presión m
Conexión 1	30	8	0,16	54,43	24,43
Conexión 10	30	30	0,59	54,44	24,44
Conexión 100	28	14	0,28	54,45	26,45
Conexión 101	28	3	0,06	54,45	26,45
Conexión 102	28	26	0,51	54,55	26,55
Conexión 103	29	4	0,08	54,67	25,67
Conexión 104	29	8	0,16	54,61	25,61
Conexión 105	29	5	0,1	54,6	25,6
Conexión 106	27	9	0,18	54,46	27,46
Conexión 107	30	0	0	55,57	25,57
Conexión 11	32	21	0,41	54,47	22,47
Conexión 110	30	0	0	55,79	25,79
Conexión 111	30	0	0	55,28	25,28
Conexión 114	30	0	0	54,87	24,87
Conexión 115	30	0	0	54,93	24,93
Conexión 118	30	0	0	55,33	25,33
Conexión 12	31	40	0,79	54,44	23,44
Conexión 13	30	25	0,49	54,96	24,96
Conexión 14	32	40	0,79	54,45	22,45
Conexión 15	31	25	0,49	55,29	24,29
Conexión 16	33	18	0,36	54,49	21,49
Conexión 17	31	21	0,41	54,52	23,52
Conexión 18	31	76	1,5	54,55	23,55
Conexión 19	31	32	0,63	54,7	23,7
Conexión 2	31	13	0,26	54,45	23,45
Conexión 20	30	69	1,36	54,65	24,65
Conexión 21	30	66	1,3	54,62	24,62
Conexión 22	30	65	1,28	54,61	24,61
Conexión 23	29	32	0,63	54,62	25,62
Conexión 24	29	69	1,36	54,61	25,61
Conexión 25	29	49	0,97	54,62	25,62
Conexión 26	29	67	1,32	54,64	25,64
Conexión 27	28	31	0,61	54,67	26,67
Conexión 28	30	15	0,3	54,44	24,44
Conexión 29	29	11	0,22	54,43	25,43
Conexión 3	32	13	0,26	54,46	22,46
Conexión 30	31	25	0,49	54,52	23,52
Conexión 31	29	17	0,34	54,43	25,43
Conexión 32	30	45	0,89	54,5	24,5
Conexión 33	31	21	0,41	54,56	23,56
Conexión 34	31	57	1,12	54,53	23,53
Conexión 35	31	59	1,16	54,52	23,52
Conexión 36	31	59	1,16	54,53	23,53
Conexión 37	30	24	0,47	54,56	24,56
Conexión 38	30	40	0,79	54,59	24,59
Conexión 39	30	47	0,93	54,65	24,65
Conexión 4	32	13	0,26	54,51	22,51
Conexión 40	31	46	0,91	54,77	23,77
Conexión 41	31	17	0,34	55	24
Conexión 42	29	33	0,65	54,82	25,82

Conexión 43	30	21	0,41	54,64	24,64
Conexión 44	29	34	0,67	54,64	25,64
Conexión 45	30	32	0,63	55,02	25,02
Conexión 46	30	31	0,61	54,8	24,8
Conexión 47	27	10	0,2	54,48	27,48
Conexión 48	29	29	0,57	54,43	25,43
Conexión 49	28	9	0,18	54,45	26,45
Conexión 5	32	13	0,26	54,51	22,51
Conexión 50	28	17	0,34	54,46	26,46
Conexión 51	28	44	0,87	54,47	26,47
Conexión 52	28	21	0,41	54,45	26,45
Conexión 53	29	23	0,45	54,43	25,43
Conexión 54	31	13	0,26	54,51	23,51
Conexión 55	31	45	0,89	54,5	23,5
Conexión 56	30	12	0,24	54,53	24,53
Conexión 57	30	23	0,45	54,62	24,62
Conexión 58	29	26	0,51	54,62	25,62
Conexión 59	28	20	0,39	54,62	26,62
Conexión 6	31	13	0,26	54,55	23,55
Conexión 60	30	7	0,14	54,54	24,54
Conexión 61	29	8	0,16	54,59	25,59
Conexión 62	29	40	0,79	54,57	25,57
Conexión 63	28	35	0,69	54,55	26,55
Conexión 64	30	10	0,2	54,54	24,54
Conexión 65	29	31	0,61	54,53	25,53
Conexión 66	29	32	0,63	54,55	25,55
Conexión 67	29	18	0,36	54,58	25,58
Conexión 68	29	67	1,32	54,58	25,58
Conexión 69	28	62	1,22	54,58	26,58
Conexión 7	31	12	0,24	54,51	23,51
Conexión 70	29	39	0,77	54,59	25,59
Conexión 71	29	37	0,73	54,62	25,62
Conexión 72	29	38	0,75	54,6	25,6
Conexión 73	29	25	0,49	54,6	25,6
Conexión 74	29	22	0,43	54,59	25,59
Conexión 75	30	17	0,34	54,58	24,58
Conexión 76	30	47	0,93	54,58	24,58
Conexión 77	29	44	0,87	54,68	25,68
Conexión 78	29	8	0,16	54,64	25,64
Conexión 79	30	12	0,24	54,5	24,5
Conexión 8	31	12	0,24	54,51	23,51
Conexión 80	31	46	0,91	54,51	23,51
Conexión 81	31	47	0,93	54,53	23,53
Conexión 82	30	17	0,34	54,59	24,59
Conexión 83	31	54	1,07	54,62	23,62
Conexión 84	30	52	1,03	54,68	24,68
Conexión 85	30	30	0,59	54,79	24,79
Conexión 86	30	15	0,3	54,81	24,81
Conexión 87	33	18	0,36	54,35	21,35
Conexión 88	32	38	0,75	54,35	22,35
Conexión 89	31	23	0,45	54,49	23,49
Conexión 9	30	11	0,22	54,43	24,43
Conexión 90	30	19	0,37	54,55	24,55
Conexión 91	30	0	0	54,56	24,56
Conexión 92	31	21	0,41	54,29	23,29
Conexión 93	31	38	0,75	54,29	23,29
Conexión 94	31	12	0,24	54,3	23,3

Conexión 95	32	16	0,32	54,28	22,28
Conexión 96	29	4	0,08	54,59	25,59
Conexión 97	28	8	0,16	54,59	26,59
Conexión 98	28	22	0,43	54,47	26,47
Conexión 99	28	13	0,26	54,45	26,45
Depósito 108	43	No Disponible	-7,03	55,74	12,74
Embalse 109	0	No Disponible	-16,8	0	0
Embalse 116	0	No Disponible	-17,6	0	0
Embalse 119	0	No Disponible	-17,2	0	0

Los resultados de las velocidades de cada tramo con tanque lleno se muestran a continuación

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. F m/km	Factor de Fricción
Bomba 180	No Disponible	No Disponible	No Disponible	16,83	0	-55,79	0
Bomba 184	No Disponible	No Disponible	No Disponible	17,56	0	-54,93	0
Bomba 187	No Disponible	No Disponible	No Disponible	17,22	0	-55,33	0
Tubería 1	135	69,2	0,0015	0,03	0,01	0,01	0,108
Tubería 10	126	69,2	0,0015	-0,25	0,07	0,12	0,039
Tubería 100	98	69,2	0,0015	0,34	0,09	0,22	0,035
Tubería 101	142	69,2	0,0015	-0,2	0,05	0,09	0,04
Tubería 102	20	69,2	0,0015	0,05	0,01	0,01	0,073
Tubería 103	148	69,2	0,0015	-0,4	0,11	0,29	0,034
Tubería 104	166	69,2	0,0015	0,53	0,14	0,47	0,031
Tubería 105	140	69,2	0,0015	0,86	0,23	1,05	0,028
Tubería 106	184	69,2	0,0015	0,45	0,12	0,35	0,033
Tubería 107	251	69,2	0,0015	0,14	0,04	0,03	0,029
Tubería 108	89	101,6	0,0015	0,26	0,03	0,02	0,035
Tubería 109	77	101,6	0,0015	-0,84	0,1	0,17	0,031
Tubería 11	82	101,6	0,0015	-1,46	0,18	0,43	0,027
Tubería 110	76	101,6	0,0015	-1,5	0,19	0,45	0,026
Tubería 111	74	101,6	0,0015	0,49	0,06	0,07	0,036
Tubería 112	74	101,6	0,0015	-0,22	0,03	0,01	0,03
Tubería 113	74	101,6	0,0015	-0,73	0,09	0,13	0,032
Tubería 114	80	101,6	0,0015	-1,44	0,18	0,42	0,027
Tubería 115	76	101,6	0,0015	1	0,12	0,22	0,029
Tubería 116	76	101,6	0,0015	0,66	0,08	0,11	0,033
Tubería 117	100	148,4	0,0015	11,06	0,64	2,56	0,018
Tubería 118	35	101,6	0,0015	0	0	0	126.369
Tubería 119	313	69,2	0,0015	0,2	0,05	0,09	0,04
Tubería 12	74	101,6	0,0015	-2,1	0,26	0,82	0,024
Tubería 120	312	69,2	0,0015	0,17	0,04	0,05	0,033
Tubería 121	147	148,4	0,0015	0,38	0,02	0,01	0,036
Tubería 122	163	148,4	0,0015	-1,38	0,08	0,07	0,03
Tubería 123	309	69,2	0,0015	-0,26	0,07	0,14	0,038
Tubería 124	308	69,2	0,0015	-0,44	0,12	0,33	0,033
Tubería 125	307	69,2	0,0015	-0,66	0,17	0,66	0,03
Tubería 126	146	148,4	0,0015	-4,01	0,23	0,42	0,023
Tubería 127	159	148,4	0,0015	-5,77	0,33	0,8	0,021
Tubería 128	214	69,2	0,0015	-0,4	0,11	0,29	0,034
Tubería 129	126	69,2	0,0015	-0,28	0,07	0,15	0,038
Tubería 13	71	101,6	0,0015	1,56	0,19	0,48	0,026
Tubería 130	41	69,2	0,0015	-0,1	0,03	0,02	0,039
Tubería 131	1000	300	0,1	-1,27	0,02	0	0,038
Tubería 132	301	69,2	0,0015	-0,44	0,12	0,34	0,033
Tubería 133	135	69,2	0,0015	0,45	0,12	0,34	0,033
Tubería 134	67	101,6	0,0015	-0,56	0,07	0,08	0,035

Tubería 135	76	101,6	0,0015	-1,26	0,16	0,34	0,028
Tubería 136	77	101,6	0,0015	-2,02	0,25	0,77	0,025
Tubería 137	74	148,4	0,0015	-3,74	0,22	0,37	0,023
Tubería 138	74	148,4	0,0015	-5,91	0,34	0,83	0,021
Tubería 139	73	148,4	0,0015	-8,22	0,48	1,5	0,019
Tubería 14	75	101,6	0,0015	0,33	0,04	0,03	0,04
Tubería 140	40	148,4	0,0015	8,08	0,47	1,46	0,019
Tubería 141	129	69,2	0,0015	0,84	0,22	1,02	0,028
Tubería 142	126	69,2	0,0015	0,85	0,23	1,04	0,028
Tubería 143	214	69,2	0,0015	0,05	0,01	0,01	0,077
Tubería 144	78	69,2	0,0015	-1,13	0,3	1,72	0,026
Tubería 145	75	69,2	0,0015	-0,75	0,2	0,83	0,029
Tubería 146	56	69,2	0,0015	-0,27	0,07	0,15	0,038
Tubería 147	184	69,2	0,0015	0,43	0,11	0,32	0,033
Tubería 148	213	69,2	0,0015	-0,1	0,03	0,02	0,036
Tubería 149	32	69,2	0,0015	-0,42	0,11	0,3	0,034
Tubería 15	77	101,6	0,0015	-0,5	0,06	0,07	0,036
Tubería 150	348	69,2	0,0015	-0,18	0,05	0,06	0,036
Tubería 151	254	69,2	0,0015	-0,83	0,22	1	0,028
Tubería 152	154	69,2	0,0015	-1,1	0,29	1,64	0,026
Tubería 153	120	69,2	0,0015	0,92	0,24	1,2	0,027
Tubería 154	89	69,2	0,0015	0,44	0,12	0,33	0,033
Tubería 155	27	69,2	0,0015	0,73	0,19	0,79	0,029
Tubería 156	111	69,2	0,0015	0,29	0,08	0,17	0,037
Tubería 157	53	69,2	0,0015	0,09	0,02	0,02	0,034
Tubería 158	63	101,6	0,0015	0,01	0	0	0,383
Tubería 159	132	69,2	0,0015	0,81	0,21	0,95	0,028
Tubería 16	78	101,6	0,0015	-1,34	0,17	0,37	0,027
Tubería 160	105	69,2	0,0015	0,32	0,08	0,19	0,036
Tubería 161	171	69,2	0,0015	-0,04	0,01	0,01	0,111
Tubería 162	159	69,2	0,0015	-0,11	0,03	0,02	0,033
Tubería 163	162	69,2	0,0015	-0,05	0,01	0,01	0,068
Tubería 164	139	69,2	0,0015	-0,1	0,03	0,02	0,037
Tubería 165	92	69,2	0,0015	0,2	0,05	0,08	0,039
Tubería 166	120	69,2	0,0015	-0,32	0,09	0,2	0,036
Tubería 167	69	69,2	0,0015	0,21	0,06	0,09	0,041
Tubería 168	52	69,2	0,0015	-0,29	0,08	0,17	0,037
Tubería 169	130	69,2	0,0015	-0,17	0,05	0,05	0,033
Tubería 17	77	101,6	0,0015	-1,41	0,17	0,4	0,027
Tubería 170	28	69,2	0,0015	-0,64	0,17	0,64	0,03
Tubería 171	140	69,2	0,0015	0,46	0,12	0,36	0,033
Tubería 172	259	69,2	0,0015	-0,01	0	0	0,732
Tubería 173	150	69,2	0,0015	0,1	0,03	0,02	0,033
Tubería 174	151	69,2	0,0015	-0,16	0,04	0,04	0,032
Tubería 175	150	69,2	0,0015	-0,4	0,11	0,29	0,034
Tubería 176	75	69,2	0,0015	-0,44	0,12	0,33	0,033
Tubería 177	49	148,4	0,0015	17,34	1	5,73	0,017
Tubería 178	50	186,2	0,0015	-23,86	0,88	3,43	0,016
Tubería 179	30	186,2	0,0015	-16,83	0,62	1,83	0,017
Tubería 18	74	101,6	0,0015	-2,02	0,25	0,76	0,025
Tubería 181	30	186,2	0,0015	17,22	0,63	1,9	0,017
Tubería 182	76	69,2	0,0015	1,38	0,37	2,43	0,025
Tubería 185	30	186,2	0,0015	17,56	0,64	1,97	0,017
Tubería 186	72	101,6	0,0015	0,06	0,01	0	0,086
Tubería 19	74	101,6	0,0015	-3,12	0,39	1,65	0,022
Tubería 2	221	69,2	0,0015	-0,19	0,05	0,07	0,038
Tubería 20	76	101,6	0,0015	-4,44	0,55	3,07	0,02

Tubería 21	40	148,4	0,0015	-9,47	0,55	1,94	0,019
Tubería 22	123	69,2	0,0015	0,22	0,06	0,1	0,041
Tubería 23	275	69,2	0,0015	-1,1	0,29	1,63	0,026
Tubería 24	301	69,2	0,0015	0,86	0,23	1,05	0,028
Tubería 25	300	69,2	0,0015	-0,95	0,25	1,27	0,027
Tubería 26	248	69,2	0,0015	1,3	0,35	2,18	0,025
Tubería 27	117	69,2	0,0015	0,55	0,15	0,48	0,031
Tubería 28	268	69,2	0,0015	-1,48	0,39	2,74	0,024
Tubería 29	302	69,2	0,0015	1,28	0,34	2,13	0,025
Tubería 3	117	69,2	0,0015	-0,11	0,03	0,02	0,035
Tubería 30	298	69,2	0,0015	-0,57	0,15	0,53	0,031
Tubería 31	270	69,2	0,0015	0,95	0,25	1,27	0,027
Tubería 32	112	69,2	0,0015	0,32	0,08	0,19	0,036
Tubería 33	109	101,6	0,0015	-0,33	0,04	0,03	0,04
Tubería 34	72	69,2	0,0015	-0,2	0,05	0,08	0,04
Tubería 35	78	69,2	0,0015	-0,67	0,18	0,7	0,029
Tubería 36	73	69,2	0,0015	0,17	0,04	0,05	0,033
Tubería 37	77	69,2	0,0015	-0,63	0,17	0,63	0,03
Tubería 38	74	69,2	0,0015	0,59	0,16	0,54	0,031
Tubería 39	76	69,2	0,0015	0,03	0,01	0,01	0,12
Tubería 4	114	69,2	0,0015	-0,38	0,1	0,26	0,034
Tubería 40	78	101,6	0,0015	-1,55	0,19	0,48	0,026
Tubería 41	75	101,6	0,0015	-3,43	0,42	1,94	0,022
Tubería 42	73	148,4	0,0015	5,59	0,32	0,76	0,021
Tubería 43	74	148,4	0,0015	3,48	0,2	0,33	0,024
Tubería 44	74	148,4	0,0015	1,57	0,09	0,08	0,029
Tubería 45	81	148,4	0,0015	-0,29	0,02	0	0,029
Tubería 46	75	148,4	0,0015	0,42	0,02	0,01	0,039
Tubería 47	74	148,4	0,0015	-1,56	0,09	0,08	0,029
Tubería 48	75	148,4	0,0015	-2,92	0,17	0,24	0,025
Tubería 49	73	148,4	0,0015	-4,11	0,24	0,44	0,023
Tubería 5	228	69,2	0,0015	-0,08	0,02	0,01	0,043
Tubería 50	449	69,2	0,0015	-0,24	0,06	0,12	0,04
Tubería 51	150	101,6	0,0015	-4,08	0,5	2,64	0,021
Tubería 52	100	101,6	0,0015	-6,53	0,8	6,11	0,019
Tubería 53	149	148,4	0,0015	14,09	0,81	3,94	0,017
Tubería 54	449	69,2	0,0015	-0,38	0,1	0,26	0,034
Tubería 55	449	69,2	0,0015	-0,34	0,09	0,21	0,036
Tubería 56	449	69,2	0,0015	-0,32	0,08	0,19	0,036
Tubería 57	114	101,6	0,0015	-1,25	0,15	0,33	0,028
Tubería 58	150	101,6	0,0015	-1,67	0,21	0,54	0,026
Tubería 59	149	101,6	0,0015	-0,27	0,03	0,02	0,037
Tubería 6	389	69,2	0,0015	0,11	0,03	0,02	0,032
Tubería 60	150	101,6	0,0015	0,91	0,11	0,19	0,03
Tubería 61	448	69,2	0,0015	-0,18	0,05	0,05	0,033
Tubería 62	448	69,2	0,0015	0,18	0,05	0,06	0,035
Tubería 63	447	69,2	0,0015	0,41	0,11	0,29	0,034
Tubería 64	50	101,6	0,0015	-6,16	0,76	5,5	0,019
Tubería 65	148	148,4	0,0015	8,18	0,47	1,49	0,019
Tubería 66	150	148,4	0,0015	6,04	0,35	0,87	0,021
Tubería 67	436	69,2	0,0015	0,73	0,19	0,8	0,029
Tubería 68	167	69,2	0,0015	0,01	0	0	0,278
Tubería 69	152	69,2	0,0015	-0,24	0,06	0,12	0,04
Tubería 7	228	69,2	0,0015	-0,49	0,13	0,4	0,032
Tubería 70	75	69,2	0,0015	0,12	0,03	0,02	0,03
Tubería 71	75	69,2	0,0015	-0,38	0,1	0,26	0,035
Tubería 72	127	69,2	0,0015	-0,14	0,04	0,03	0,03

Tubería 73	104	69,2	0,0015	0,24	0,06	0,12	0,039
Tubería 74	251	69,2	0,0015	-0,47	0,12	0,37	0,033
Tubería 75	243	69,2	0,0015	-0,33	0,09	0,21	0,036
Tubería 76	75	69,2	0,0015	0,36	0,1	0,24	0,035
Tubería 77	222	69,2	0,0015	-0,28	0,07	0,15	0,038
Tubería 78	297	69,2	0,0015	0,14	0,04	0,03	0,029
Tubería 79	150	148,4	0,0015	4,44	0,26	0,5	0,022
Tubería 8	457	69,2	0,0015	-0,31	0,08	0,19	0,037
Tubería 80	127	148,4	0,0015	3,38	0,2	0,31	0,024
Tubería 81	20	148,4	0,0015	2,73	0,16	0,21	0,025
Tubería 82	298	69,2	0,0015	0,14	0,04	0,03	0,029
Tubería 83	221	69,2	0,0015	0,17	0,04	0,05	0,033
Tubería 84	297	69,2	0,0015	0,36	0,09	0,23	0,035
Tubería 85	298	69,2	0,0015	0,27	0,07	0,15	0,038
Tubería 86	298	69,2	0,0015	0,26	0,07	0,14	0,039
Tubería 87	21	69,2	0,0015	-0,6	0,16	0,57	0,03
Tubería 88	150	148,4	0,0015	-0,43	0,03	0,01	0,039
Tubería 89	148	148,4	0,0015	-0,83	0,05	0,03	0,034
Tubería 9	267	69,2	0,0015	0,45	0,12	0,34	0,033
Tubería 90	178	69,2	0,0015	0,45	0,12	0,35	0,033
Tubería 91	73	69,2	0,0015	0,41	0,11	0,3	0,034
Tubería 92	299	69,2	0,0015	0,27	0,07	0,15	0,038
Tubería 93	151	101,6	0,0015	1,32	0,16	0,36	0,027
Tubería 94	101	101,6	0,0015	0,95	0,12	0,2	0,03
Tubería 95	299	69,2	0,0015	0,02	0,01	0	0,126
Tubería 96	184	69,2	0,0015	0,24	0,06	0,12	0,04
Tubería 97	132	69,2	0,0015	0,57	0,15	0,52	0,031
Tubería 98	167	69,2	0,0015	-0,38	0,1	0,26	0,035
Tubería 99	263	69,2	0,0015	0,43	0,11	0,32	0,033

Los resultados de las presiones y alturas manométricas de cada nodo con el tanque a nivel mínimo y las bombas encendidas se muestra a continuación.

ID Nudo	Cota m	Demanda Base LPS	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
Conexión 1	30	8	0,16	42,68	12,68	0
Conexión 10	30	30	0,59	42,69	12,69	0
Conexión 100	28	14	0,28	43	15	0
Conexión 101	28	3	0,06	43,01	15,01	0
Conexión 102	28	26	0,51	43,04	15,04	0
Conexión 103	29	4	0,08	43,21	14,21	0
Conexión 104	29	8	0,16	43,12	14,12	0
Conexión 105	29	5	0,1	43,08	14,08	0
Conexión 106	27	9	0,18	43,02	16,02	0
Conexión 107	30	0	0	43,07	13,07	0
Conexión 11	32	21	0,41	42,69	10,69	0
Conexión 110	30	0	0	43,21	13,21	0
Conexión 111	30	0	0	44,42	14,42	0
Conexión 114	30	0	0	43,58	13,58	0
Conexión 115	30	0	0	43,7	13,7	0
Conexión 118	30	0	0	44,53	14,53	0
Conexión 12	31	40	0,79	42,66	11,66	0
Conexión 13	30	25	0,49	42,91	12,91	0
Conexión 14	32	40	0,79	42,67	10,67	0
Conexión 15	31	25	0,49	43,02	12,02	0
Conexión 16	33	18	0,36	42,73	9,73	0

Conexión 17	31	21	0,41	42,78	11,78	0
Conexión 18	31	76	1,5	42,82	11,82	0
Conexión 19	31	32	0,63	42,94	11,94	0
Conexión 2	31	13	0,26	42,67	11,67	0
Conexión 20	30	69	1,36	42,94	12,94	0
Conexión 21	30	66	1,3	42,95	12,95	0
Conexión 22	30	65	1,28	42,97	12,97	0
Conexión 23	29	32	0,63	43,01	14,01	0
Conexión 24	29	69	1,36	43,03	14,03	0
Conexión 25	29	49	0,97	43,07	14,07	0
Conexión 26	29	67	1,32	43,13	14,13	0
Conexión 27	28	31	0,61	43,21	15,21	0
Conexión 28	30	15	0,3	42,72	12,72	0
Conexión 29	29	11	0,22	42,78	13,78	0
Conexión 3	32	13	0,26	42,67	10,67	0
Conexión 30	31	25	0,49	42,88	11,88	0
Conexión 31	29	17	0,34	42,83	13,83	0
Conexión 32	30	45	0,89	42,72	12,72	0
Conexión 33	31	21	0,41	42,77	11,77	0
Conexión 34	31	57	1,12	42,77	11,77	0
Conexión 35	31	59	1,16	42,79	11,79	0
Conexión 36	31	59	1,16	42,84	11,84	0
Conexión 37	30	24	0,47	42,92	12,92	0
Conexión 38	30	40	0,79	43,03	13,03	0
Conexión 39	30	47	0,93	43,19	13,19	0
Conexión 4	32	13	0,26	42,7	10,7	0
Conexión 40	31	46	0,91	43,46	12,46	0
Conexión 41	31	17	0,34	43,92	12,92	0
Conexión 42	29	33	0,65	43,66	14,66	0
Conexión 43	30	21	0,41	42,99	12,99	0
Conexión 44	29	34	0,67	43,01	14,01	0
Conexión 45	30	32	0,63	43,93	13,93	0
Conexión 46	30	31	0,61	43,49	13,49	0
Conexión 47	27	10	0,2	43,05	16,05	0
Conexión 48	29	29	0,57	42,96	13,96	0
Conexión 49	28	9	0,18	43,01	15,01	0
Conexión 5	32	13	0,26	42,7	10,7	0
Conexión 50	28	17	0,34	43,01	15,01	0
Conexión 51	28	44	0,87	43,01	15,01	0
Conexión 52	28	21	0,41	42,99	14,99	0
Conexión 53	29	23	0,45	42,94	13,94	0
Conexión 54	31	13	0,26	42,78	11,78	0
Conexión 55	31	45	0,89	42,78	11,78	0
Conexión 56	30	12	0,24	42,84	12,84	0
Conexión 57	30	23	0,45	42,94	12,94	0
Conexión 58	29	26	0,51	43,04	14,04	0
Conexión 59	28	20	0,39	43,11	15,11	0
Conexión 6	31	13	0,26	42,74	11,74	0
Conexión 60	30	7	0,14	42,88	12,88	0
Conexión 61	29	8	0,16	42,94	13,94	0
Conexión 62	29	40	0,79	42,96	13,96	0
Conexión 63	28	35	0,69	42,95	14,95	0
Conexión 64	30	10	0,2	42,89	12,89	0
Conexión 65	29	31	0,61	42,89	13,89	0
Conexión 66	29	32	0,63	42,9	13,9	0
Conexión 67	29	18	0,36	42,94	13,94	0
Conexión 68	29	67	1,32	42,94	13,94	0

Conexión 69	28	62	1,22	42,96	14,96	0
Conexión 7	31	12	0,24	42,74	11,74	0
Conexión 70	29	39	0,77	43	14	0
Conexión 71	29	37	0,73	43,08	14,08	0
Conexión 72	29	38	0,75	43,08	14,08	0
Conexión 73	29	25	0,49	43,08	14,08	0
Conexión 74	29	22	0,43	43,08	14,08	0
Conexión 75	30	17	0,34	42,96	12,96	0
Conexión 76	30	47	0,93	42,96	12,96	0
Conexión 77	29	44	0,87	43,22	14,22	0
Conexión 78	29	8	0,16	43,15	14,15	0
Conexión 79	30	12	0,24	42,9	12,9	0
Conexión 8	31	12	0,24	42,77	11,77	0
Conexión 80	31	46	0,91	42,9	11,9	0
Conexión 81	31	47	0,93	42,93	11,93	0
Conexión 82	30	17	0,34	43,02	13,02	0
Conexión 83	31	54	1,07	43,1	12,1	0
Conexión 84	30	52	1,03	43,23	13,23	0
Conexión 85	30	30	0,59	43,44	13,44	0
Conexión 86	30	15	0,3	43,47	13,47	0
Conexión 87	33	18	0,36	42,82	9,82	0
Conexión 88	32	38	0,75	42,82	10,82	0
Conexión 89	31	23	0,45	42,99	11,99	0
Conexión 9	30	11	0,22	42,68	12,68	0
Conexión 90	30	19	0,37	43,09	13,09	0
Conexión 91	30	0	0	43,1	13,1	0
Conexión 92	31	21	0,41	42,77	11,77	0
Conexión 93	31	38	0,75	42,77	11,77	0
Conexión 94	31	12	0,24	42,79	11,79	0
Conexión 95	32	16	0,32	42,76	10,76	0
Conexión 96	29	4	0,08	43,08	14,08	0
Conexión 97	28	8	0,16	43,09	15,09	0
Conexión 98	28	22	0,43	43,01	15,01	0
Conexión 99	28	13	0,26	43	15	0
Depósito 108	43	No Disponible	15,9	43,1	0,1	0
Embalse 109	0	No Disponible	-25,1	0	0	0
Embalse 116	0	No Disponible	-24,9	0	0	0
Embalse 119	0	No Disponible	-24,5	0	0	0

3.7 CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados, puede observarse que la presión mínima se encuentra en el nodo 87, la cual es de 9,82 m en la peor situación del tanque casi vacío y las bombas funcionando. Este valor se encuentra apenas por debajo del valor mínimo solicitado por Enohsa.

La velocidad máxima se observa en el tramo 177 con 1 m/s respectivamente. Este valor se encuentra en el límite de 1 m/s recomendado por Enohsa al finalizar el proyecto.

Algunos valores de velocidad se encuentran por debajo de la velocidad mínima de 0,3 m/s requerida por Enohsa. Para conseguir esos valores de velocidad se necesitará utilizar combinaciones de distintos diámetros, algunos menores a los utilizados habitualmente, lo cual

encarecería el proyecto. Por lo tanto, se mantiene un valor único en las cañerías de distribución, aun cuando en algunos sectores la velocidad sea menor a la mínima.

3.8 DEMANDA FUTURA

El cálculo se realizó considerando los terrenos baldíos como habitados. Considerando que los terrenos habitados actualmente son 2079 aproximadamente y el número de conexiones usados en el cálculo es de 2963, el coeficiente de crecimiento usado en el cálculo es de 1,42, que se asemeja al coeficiente de crecimiento de la población calculado anteriormente.

3.9 SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO

El cálculo del sistema de dosificación de hipoclorito de sodio se realiza con el valor del caudal pico máximo para el cálculo de la bomba dosificadora, y el caudal promedio diario para el cálculo del almacenamiento.

CAUDAL DE DISEÑO

Caudal diario por persona: 250 L/día

Dotación futura: 10350 personas

Caudal diario total (Qdia): 2600 m³/día

Número de bombas = 3

Caudal diario total por bomba (Qdiab) = 866,66 m³/día

Caudal de bomba máximo (Qmax): 70 m³/h

CARACTERÍSTICAS DEL DESINFECTANTE

Dosis promedio de desinfectante (Dprom): 0.002 kg/m³

Concentración de solución (Csol): 0,1 kg/L

CÁLCULO DE CAUDAL MÁXIMO DE DESINFECTANTE

Consumo máximo de desinfectante (Wmax) = Qmax * Dprom = 70 * 0.002 = 0,14 kg/h

Caudal máximo de desinfectante (Qdmax) = Csol / wmax = 0,14/0.1 = 1,4 L/h

CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE DESINFECTANTE

Tiempo de almacenamiento máximo (T_{max}) = 30 días

Consumo diario de desinfectante (W_{dia}) = $Q_{dia} * D_{prom} = 866.66 * 0.002 = 1,73 \text{ kg/día}$

Consumo total durante tiempo de almacenamiento máx. (W_{tmax}) = $W_{dia} * T_{max} = 51,9 \text{ kg}$

Volumen de almacenamiento máximo ($V_{máx}$) = $W_{tmax} / C_{sol} = 51,9 / 0.1 = 519 \text{ L}$

El depósito no puede superar los 519 L. Por cuestiones de espacio se define utilizar un depósito de 200 L, el cual deberá ser repuesto cada 11 días aproximadamente.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

La cañería a instalar será de PEAD de diámetro 200, 160 y 75mm y presión de diseño PN 6.

Se realizarán excavaciones mecánicas con zanjadora de 0,5m por 1,3m m profundidad. Se realizará un lecho de asentamiento de 10 cm de arena limpia y libre de elementos de diámetro superior a 30 mm. El fondo de la zanja será plano y libre de piedras y afloramientos rocosos u otros elementos de cantos vivos. Una vez realizada la instalación de la cañería se procederá al tapado con una capa de 10 cm de arena. Luego se rellenará el resto con la misma tierra extraída en la excavación, desprovista de cualquier elemento mayor a 100 mm. El relleno se realizará por capas sucesivas no mayores a 30 cm, debidamente compactadas.

Se colocarán válvulas de cierre y tees para hidrante en las esquinas indicadas en los planos del proyecto.

4.1.1 MOVIMIENTO DE SUELOS

4.1.1.1 EXCAVACIÓN CAÑERÍA MANUAL Y/O MÁQUINA

ALCANCE

Este ítem comprende la excavación manual o con máquina para el tendido de las cañerías. Incluye la limpieza del terreno y perfilado manual, relleno, compactación, depresión de napa y transporte de suelo sobrante hasta donde indique la Inspección de Obra.

Este ítem no contempla la provisión del asiento de arena de la cañería.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Se realizarán excavaciones mecánicas de 0,5 m para el tendido de las cañerías de DN200 y DN160 y DN75. El fondo de la zanja será plano y libre de piedras y afloramientos rocosos u otros elementos de cantos vivos. Una vez realizada la instalación de la cañería se procederá al tapado con la misma tierra extraída en la excavación, desprovista de cualquier elemento mayor a 100 mm. El relleno se realizará por capas sucesivas no mayores a 30 cm, debidamente compactadas.

4.1.1.2 ASIENTO DE CAÑERÍA

ALCANCE

Este ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de arena para el asiento de cañería.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Se realizará un lecho de asentamiento de 10 cm de altura y ancho igual al de la zanja. El material de asiento será arena limpia y libre de elementos de diámetro superior a 30 mm.

4.1.1.3 5.2 PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA PEAD

ALCANCE

Este ítem contempla la provisión, acarreo y colocación de las cañerías de PEAD para agua potable. Incluye también las uniones por encastre, piezas especiales, accesorios y prueba hidráulica.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos en los que indique la Inspección de Obras.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería.

Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho.

Al terminar de instalar los caños, señalar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

4.1.1.4 VÁLVULA

ALCANCE

Este ítem contempla la provisión, acarreo y colocación de la válvula DN160 y DN75 para agua potable. Incluye también piezas especiales, accesorios y prueba hidráulica.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Se debe utilizar válvulas esclusas de paso libre, las que se colocarán directamente en el terreno natural y deben responder a la norma ISO 7259 /88, tipo largo ($l = DN + 200$ mm), presión de trabajo 10 kg/m² y terminación interior y exterior por empolvado electro estático con epoxi.

4.1.1.5 TAPADAS

Se establecen los siguientes valores de acuerdo a la Tabla 3

Diámetro mm	Tapada	
	De Diseño m	Mínima m
Menor o igual a 250	1.00	0.80
300 a 400	1.20	1.00
500 a 800	1.50	1.00
Mayor a 900	1.80	1.00

Las cañerías se deben instalar según la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no se indique otra cosa. En presencia de una interferencia se puede colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

En aquellos casos en que, por la naturaleza del terreno, por las cargas del tránsito o por cualquier otra circunstancia puede suponerse riesgos para la estabilidad de los conductos, el ENOHSa podrá solicitar el cálculo estructural de los mismos, la verificación de los espesores de pared y la colocación en zanja proyectada.

Cuando la interferencia sea de naturaleza tal que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos de proyecto o que la tapada de diseño, según corresponda, se debe profundizar lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo.

4.2 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN

El diseño del pozo se realizó en virtud de la demanda de caudal esperada y los conocimientos existentes del acuífero Puelches en la zona.

Los detalles de ubicación y diseño final se observan en los Planos.

A continuación, se describen los croquis de entubamiento estimado

Perforaciones Nº1

Diámetro trépano: 20"

Cañería camisa de PVC CL10 JP de diámetro 355 mm nominal las cuales serán colocadas dentro de un estrato arcilloso dentro del acuífero Puelches (45.50 y 50 mts).

Cementación del espacio anular por el método de las contrapresiones. Se realizará un fragüe de 24 hs.

Cañería portafiltro de Acero inoxidable de 8 pulgadas de los 42.00 hasta los 56.00 mts.

Filtro de Acero Inoxidable: Diámetro 8" y 12 mts de longitud de los 56 a los 68 mts con ranura de 0.75 mm.

Tramo caño ciego: de Acero Inoxidable: diámetro 8" y 1-2 mt de longitud hasta 68 y 70 metros.

Techo de grava: 10 mts. El volumen final de la grava seleccionada de 1-2 mm de diámetro fue de 6 m3.

Desarrollo del pozo: una vez terminada las mismas se procederá a su desarrollo hasta obtener agua limpia.

Ensayo de bombeo y puesta en marcha: se realizará un ensayo de bombeo con el objetivo de calcular los parámetros hidráulicos del pozo.

Cabe destacar que este rendimiento, si tendrá una vinculación directa con la potencialidad del acuífero, se debe considerar que se minimizarán las pérdidas de carga hidráulicas, con un correcto diseño de entubamiento, en lo que respecta a diámetros, superficie de entrada en la zona filtrante, y optimización del prefiltro de grava utilizado.

Los aspectos constructivos de las perforaciones se proyectarán de manera de minimizar pérdidas de carga, con el fin de maximizar la eficiencia de pozo (Caudal característico real/Caudal característico teórico).

Esto traerá aparejado menor depresión, con respecto a otro pozo de menor eficiencia, evitando un Stress Hidráulico al Acuífero.

Las bombas sumergibles Rotorpump 8RXSP500-4B se instalarán a 30 mts de profundidad y su capacidad es de 20 HP.

Serie 8RXSP

Electrobombas sumergibles para perforaciones de 8" de diámetro totalmente construidas en acero inoxidable AISI 304.

Están diseñadas para satisfacer la demanda de grandes caudales de agua. Gracias al diseño de avanzada de sus impulsores y difusores, tienen una larga vida útil optimizando así la energía eléctrica consumida.

Especificaciones Técnicas

- Caudal: hasta 120 m³/h.
- Altura de elevación: hasta 412 m.
- Su construcción en acero inoxidable resistente a la corrosión y a la abrasión, garantiza la pureza y limpieza del líquido bombeado.
- El óptimo diseño de los impulsores y difusores ofrece rendimientos altamente eficientes.
- El cuerpo hidráulico es totalmente de acero inoxidable AISI 304.
- Máxima temperatura del líquido: 30°C.
- Máxima presencia de arena: 50 g/m³.
- Cuentan con válvula de retención.
- Boca de salida roscada de Ø 5".
- Equipadas con motores de 7,5 a 125 HP, de 6" y 8" en arranque directo o estrella-triángulo.

Materiales

- Manchón, filtro, fleje tensor, impulsores y difusores de acero inoxidable que garantizan rendimientos óptimos.
- Boca de descarga de acero inoxidable con válvula de retención para una fácil instalación y una mayor durabilidad.
- Eje de acero inoxidable pulido AISI 431.
- Rejilla de succión de acero inoxidable que impide la entrada de arena y otras sustancias.
- Brida de acople Nema.
- Cuellos de impulsor en acero inoxidable/ NBR.
- Bujes de goma tipo Goodrich y casquillos de acero inoxidable AISI 304.



Aplicaciones

- Distribución de agua en barrios, municipios y clubes.
- Sistemas de riego en campos y chacras.
- Abastecimiento de agua en procesos industriales.
- Grupos de presurización en edificios e instituciones.
- Plantas de tratamiento de aguas.

Diagrama de Dimensiones

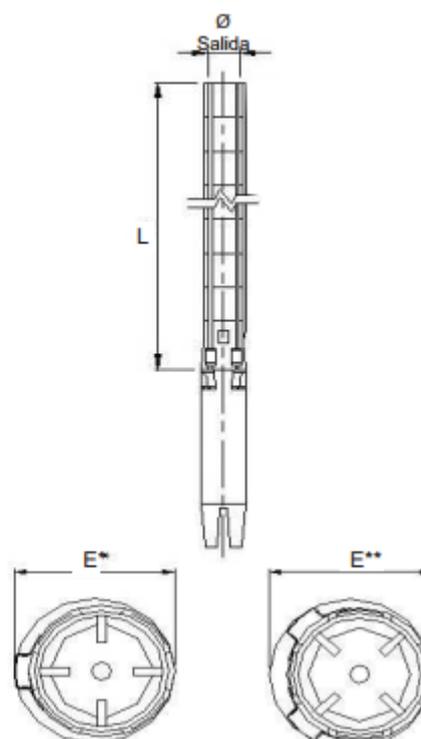
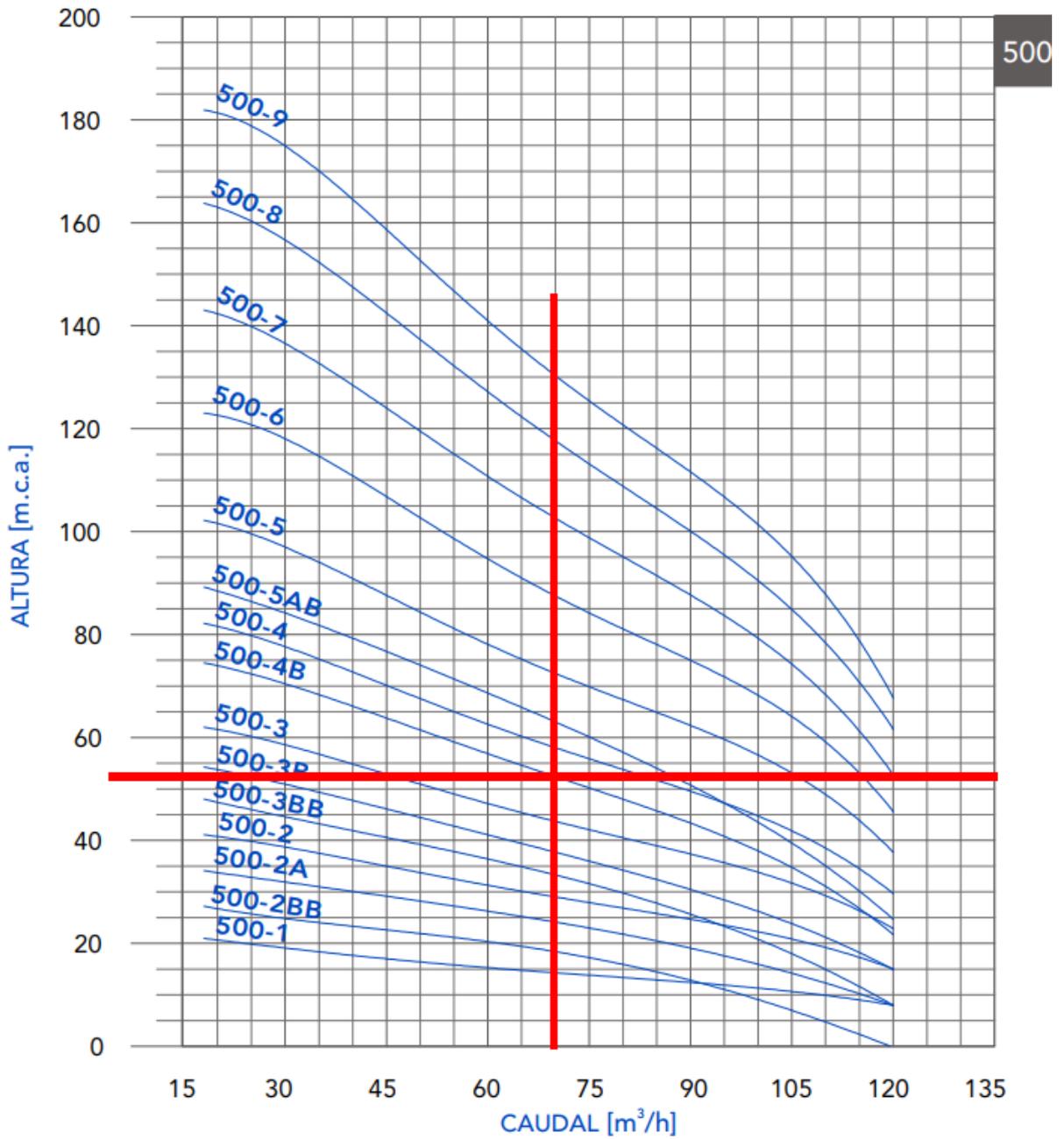


Tabla de dimensiones

Modelo de bomba	L (mm)	Ø Salida	E* (mm)	E** (mm)	Peso Bomba (Kg)
8RXSP 400-1	618	5"	178	186	25.1
8RXSP 400-2B	746	5"	178	186	28.7
8RXSP 400-2	746	5"	178	186	28.7
8RXSP 400-3B	874	5"	178	186	32.3
8RXSP 400-3	874	5"	178	186	32.3
8RXSP 400-4B	1003	5"	178	186	35.9
8RXSP 400-4	1003	5"	178	186	35.9
8RXSP 400-5	1131	5"	178	186	39.5
8RXSP 400-6	1259	5"	178	186	43
8RXSP 400-7	1387	5"	178	186	46.6
8RXSP 400-8B	1515	5"	178	186	50.2
8RXSP 400-8	1515	5"	178	186	50.2
8RXSP 400-9	1644	5"	178	186	53.8
8RXSP 400-10	1772	5"	178	186	57.4
8RXSP 400-11	1900	5"	178	186	61
8RXSP 400-12	2039	5"	200	204	66
8RXSP 400-13	2168	5"	200	204	69.6
8RXSP 400-15	2424	5"	200	204	76.8
8RXSP 400-16	2552	5"	200	204	80.4
8RXSP 400-18	2809	5"	200	204	87.6
8RXSP 400-20	3065	5"	200	204	94.8
8RXSP 500-1	618	5"	178	186	25.1
8RXSP 500-2BB	746	5"	178	186	28.7
8RXSP 500-2A	746	5"	178	186	28.7
8RXSP 500-2	746	5"	178	186	28.7
8RXSP 500-3BB	874	5"	178	186	32.3
8RXSP 500-3B	874	5"	178	186	32.3
8RXSP 500-3	874	5"	178	186	32.3
8RXSP 500-4B	1003	5"	178	186	35.9
8RXSP 500-4	1003	5"	178	186	35.9
8RXSP 500-5AB	1131	5"	178	186	39.5
8RXSP 500-5	1131	5"	178	186	39.5
8RXSP 500-6	1259	5"	178	186	43
8RXSP 500-7	1387	5"	178	186	46.6
8RXSP 500-8	1515	5"	178	186	50.2
8RXSP 500-9	1644	5"	178	186	53.8
8RXSP 500-10	1783	5"	196	204	58.8
8RXSP 500-11	1911	5"	196	204	62.4
8RXSP 500-12	2039	5"	196	204	66
8RXSP 500-13	2168	5"	196	204	69.6
8RXSP 500-14	2296	5"	196	204	73.2
8RXSP 500-15	2424	5"	196	204	76.7
8RXSP 500-17	2680	5"	196	204	84
8RXSP 500-18	2809	5"	196	204	87.6
8RXSP 500-20	3065	5"	196	204	94.8



4.3 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL MANIFOLD Y CÁMARA CONTENEDORA

4.3.1 OBJETO

El alcance de la presente Especificación Técnica es detallar las características para la provisión y ejecución de manifold y cámara de pozo de explotación.

4.3.2 ALCANCE DEL SUMINISTRO

El alcance incluye mínimamente, no siendo limitativo, lo siguiente:

- Ejecución de planos de taller del manifold indicando los detalles de soldaduras, encuentros, etc. Los mismos serán presentados en copia papel y en formato digital nativo (tipo .dwg) que podrán ser leídos por programas informáticos de CAD, texto, etc. de reconocido prestigio y disponibles en el mercado.
- Ejecución y entrega del databook del trabajo. Esto incluirá los planos aprobados, los certificados de los materiales utilizados, los catálogos técnicos de los elementos comprados (válvulas, juntas, etc.), procedimiento de prueba hidráulica aprobado por LA INSPECCIÓN, procedimiento de soldadura aprobado por LA INSPECCIÓN, protocolo de prueba hidráulica firmado por la Inspección de LA INSPECCIÓN.
- Ejecución de planos de taller de la cámara indicando dimensiones y los detalles de vinculación al manifold. Los mismos serán presentados en copia papel y en formato digital nativo (tipo .dwg) que podrán ser leídos por programas informáticos de CAD, texto, etc. de reconocido prestigio y disponibles en el mercado.

4.3.3 MANIFOLD

4.3.3.1 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Todas las piezas o prefabricados de cañerías (piezas “tee”, curvas, carreteles y bastones) se construirán en acero inoxidable AISI 304, dimensiones según ASME y materiales según ASTM.

Las bridas deberán cumplir la Norma ASME B 16.5 150#. Serán del tipo LapJoin (locas) de acero al carbono forjado, aptas para montaje en collarín corto (short stub end) de acero inoxidable tipo AISI 304.

Las juntas serán de goma sintética con alma de tela y su espesor mínimo 3 mm; serán tipo anillo o de cara completa.

Los espárragos serán de acero al carbono ASTM A-193 b7 y las tuercas serán ASTM A-194 2h con dimensiones según Normas ASME B16.5. Tanto los espárragos, como las arandelas y las tuercas serán cadmiados. Está totalmente prohibido el uso de acero negro.

LA INSPECCIÓN se reserva el derecho de realizar todas aquellas la Inspecciones, tanto en fabricación, construcción y/o montaje que estime necesarias con el objeto de asegurar, a su

entera satisfacción, que se cumplan las exigencias del pliego rechazando el montaje de las piezas que considere no cumplen con las características, calidad y/o tratamiento especificado.

4.3.3.2 CONSTITUCIÓN Y SECUENCIA DE ARMADO

El manifold para boca de pozo en $\varnothing 4''$ se compondrá de las siguientes piezas: (Ver plano 10)

POSICIÓN 1

Brida de acero al carbono, ítem 4, de espesor mínimo 15 mm para soldar en obra a la cañería de revestimiento de camisa de boca de pozo. Su diámetro será, como mínimo, 100 mm mayor que el diámetro del caño camisa que reviste al caño camisa de pozo. La cota vertical entre la losa de piso y la cara inferior de esta brida será de, al menos, 200 mm para permitir el cómodo ajuste y desajuste de los bulones.

POSICIÓN 2

Prefabricado de cañería, de $\varnothing 4''$ provisto de:

Una brida, ítem 5, con un espesor mínimo 15 mm de dimensiones correspondiente con la brida boca de pozo (posición 1), diámetro igual al ítem 4, la cual deberá estar soldada al bastón de cañería $\varnothing 4''$ (ésta deberá ser una perfecta soldadura continua, ya que soportará toda la cañería de impulsión)

Inferiormente estará compuesta por tramo de cañería $\varnothing 4''$ con extremo roscado donde se colocará el acople para manguera que entregará oportunamente LA INSPECCIÓN. Será responsabilidad del contratista verificar la rosca a realizar.

En la parte superior del tramo de cañería tendrá un codo 90° ítem 11

El largo del bastón de cañería desde el extremo roscado hasta el eje de la curva a 90° será de 1.000 mm.

El largo de la cañería desde la brida del extremo superior hasta el eje vertical de la curva de 90° debe ser de al menos 300 mm para permitir la cómoda instalación y extracción de la bomba.

La longitud vertical del bastón de cañería, desde el eje del codo hasta la brida superior de boca de pozo, será según el replanteo realizado

La brida superior de boca de pozo deberá contar con 2 (dos) orificios con media cupla y tapón, ítem 1 y 2, para medición del nivel dinámico del pozo. También se practicará una ranura con salida a la periferia, ítem 3, de un área mínima de 20 cm^2 (aproximadamente $25 \times 80 \text{ mm}$) para pasaje del cable de alimentación eléctrica a la bomba sumergible (permitiendo el desmontaje sin atrapar el cable).

En esta ranura el Contratista proveerá además un cierre de goma estanco de su propio diseño que permita pasar el cable eléctrico e impida el ingreso de agua, polvo u otro medio extraño al interior de la perforación.

POSICIÓN 3

Válvula automática purgadora de aire, ítem 14, de $\varnothing 3/4''$ apta para trabajar, como mínimo, a una presión diferencial de 8 bar (PN8).

La conexión será roscada de $\varnothing 3/4''$ y roscará en el manguito de caño de $\varnothing 3/4''$ soldado en la parte superior del tramo de cañería, previo a la válvula de retención.

POSICIÓN 4

Ítem 15, válvula de retención simple check o duo check, con resorte interno tipo wafer de $\varnothing 4''$. Cuerpo de fundición nodular, discos e internos de acero inoxidable AISI 304.

POSICIÓN 5

Te normal de derivación a tramo de cañería elevado y curva 90° para extensión fuera de la cámara. Esta extensión de cañería contará con válvula mariposa tipo wafer de $\varnothing 4''$ con asiento aplicado en el disco, de cierre hermético y brida ciega en el extremo exterior. En dicha Te se instalará un dispositivo para toma de muestra y presión que irá vinculado mediante una media cupla de $\varnothing 1/2''$, ítem 27

Se montará un manómetro diámetro 100 mm en baño de glicerina con obturador, ítem 31, con bourdon de acero inoxidable, escala 0-50 m.c.a., conexión posterior $\varnothing 1/2''$ y cuadrante blanco con letras negras. Será responsabilidad del contratista asegurar el correcto montaje del manómetro, proveyendo, si fuera necesario, cuplas de ajustes de tipo de roscas.

POSICIÓN 6

Válvula mariposa, ítem 19, tipo wafer de $\varnothing 4''$ con asiento aplicado en el disco, de cierre hermético. Las válvulas deberán cumplir con la Norma ISO 5752 o con la Norma AWWA C-504.

Los sistemas de estanquidad del eje deben ser un sistema estándar de empaque tipo en V (split-V type) o de otro sistema de estanquidad aprobado. El pasaje interior no deberá tener excesivas obstrucciones o salientes.

El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático). El obturador será de acero inoxidable. El eje de maniobra será de acero inoxidable del tipo DIN 17740 X20 CR 13 o AISI 420. El accionamiento de la válvula será mediante caja reductora con volante (ítem 20) y deberá indicar, en todo momento, la posición del obturador.

POSICIÓN 7

Posterior a la válvula mariposa, se proveerá un carretel de longitud tal que permita la colocación de un caudalímetro de inserción (excluido en esta provisión). Para ello se deberá garantizar una longitud recta de 10 diámetros aguas arriba del niple de derivación y de 5 diámetros aguas abajo del mismo.

El alcance incluye todas las juntas, espárragos, bulones, tuercas, arandelas y accesorios necesarios para el armado y montaje en pozo, por terceros. **El Contratista entregará la totalidad de prefabricados y materiales sueltos necesarios para el montaje en su taller.**

Todos los agujeros de las bridas deberán ubicarse a horcajadas de los ejes principales de simetría.

Los cordones de soldaduras deberán presentar buen aspecto, sin discontinuidades, solapes, distorsiones, fisuras y/o porosidad. La preparación de juntas debe ser la adecuada para asegurar una buena penetración. Se deberán emplear consumibles de reconocida calidad, con propiedades físico-químicas adecuadas al material a soldar y al proceso empleado, técnicas apropiadas y mano de obra entrenada.

Tratándose de un manifold de acero inoxidable, está prohibida la ejecución de derivaciones del tipo caño-caño (boca de pescado) ya que los espesores son pequeños y se corre riesgo de perforar al mismo. Los niples que tengan que ser roscados deberán ser sch 40 como mínimo, ya que utilizando schedules menores las paredes quedarán debilitadas luego de ejecutarse las roscas.

Cuando se trate de defectos en la soldadura, la Inspección de LA INSPECCIÓN podrá exigir su renovación con un proceso y/o consumibles de mejor calidad y mano de obra más capacitada.

4.3.4 CÁMARA PARA MANIFOLD

La cámara deberá quedar semi-enterrada, sobresaliendo unos 30 cm del terreno natural, para evitar ingreso de agua en la misma.

4.3.4.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y DE CONSTRUCCIÓN.

Una vez montado el manifold, se procederá a la construcción de la cámara, con las siguientes características:

Estará construida sobre platea de hormigón armado con doble malla sima de 6 mm y un espesor mínimo de 0,12 m.

Las paredes circundantes serán en mampostería de 0,15 m con ladrillos comunes moldeado a mano de 1º calidad, asentados en mortero de cal reforzado. Cada 4 hileras llevarán 2 hierros de 8 mm en todo su perímetro.

En la parte superior contará con una viga "encadenada" de hormigón armado de 0,15 x 0,15 m como mínimo con 4 hierros del 8 y estribos de 4,2 cada 20 cm; en la cual se amurarán el marco de las tapas de hierro.

El revoque deberá ser impermeable de concreto espesor mínimo 2 cm en el interior como así también en el exterior. En el interior, luego de transcurrido el tiempo de fraguado se aplicarán 3 manos de revestimiento impermeable HEYDI K11 con el agregado de Kz, de acuerdo a las instrucciones de aplicación del fabricante.

La cámara deberá ajustarse al manifold como se detalla en el Plano 10.

La cámara estará enterrada o no. En caso de que se encuentre enterrada no deberá sobresalir más de 0,40 m del terreno circundante. Si fuera en vereda de baldosa o alisado, la diferencia de altura podría ser menor.

Se deberá colocar un conducto pasa cables, que ingresará a una profundidad mínima de 0,40 cm de la tapada. Para ello se amurará a uno de los muros de la cámara, un carretel de cañería metálica de \varnothing 2" y 200 mm de longitud, por cuyo interior pasará en conducto pasa cables de PVC de \varnothing 1½" estanco.

El espacio entre ambos caños se rellenará con cemento epoxi o similar para asegurar la estanqueidad. La ubicación de los mismos se definirá en obra, de acuerdo a la ubicación del tablero y su acometida.

También se deberá ubicar, para empotrar convenientemente, el aro de empotramiento y el caño camisa de pozo, previendo los cortes y refuerzos de la armadura de hierro.

Previo a la construcción, y posterior a la excavación, se deberá estabilizar el suelo con una mezcla de suelo cemento, de 0,10 cm de espesor, con 6% de porcentaje en peso de cemento. Si el nivel freático del lugar estuviese próximo a la superficie, deberá colocarse 0,05 m de piedra partida, luego del suelo cemento.

La cámara deberá ser estrictamente estanca, para lo cual se preverá la incorporación de algún aditivo que garantice la impermeabilidad. Se ejecutará un revoque fino impermeable a la estructura y sobre el mismo se aplicará un producto impermeabilizante, para evitar toda filtración de agua dentro de la cámara, debido a la porosidad propia de la mampostería.

La cámara del manifold estará completamente cubierta, para lo que se proveerán e instalarán tres (3) tapas metálicas de chapas lisa, 3/16" de espesor con refuerzos perimetral de caño estructural cuadrado mínimo 20x20x2mm de espesor, y marco de perfil "L" normalizado mínimo 3"x2"x3/16", con grampas para su amurado. Tendrán una dimensión de 100x120mm cada una aproximadamente en función de las dimensiones del manifold. Todo el conjunto contará con recubrimiento en pintura epoxi anti óxido color azul en capa de espesor 150mm.

Las tapas tendrán que cerrar correctamente para evitar cualquier ingreso de agua de lluvia y/o suciedad. Cada tapa tendrá una oreja con ojal para colocar un candado de seguridad que enganche ambas tapas.

Los cordones de soldaduras deberán presentar buen aspecto, sin discontinuidades, solapes, distorsiones, fisuras y/o porosidad. La preparación de juntas debe ser la adecuada para asegurar una buena penetración. Se deberán emplear consumibles de reconocida calidad, con propiedades físico-químicas adecuadas al material a soldar y al proceso empleado; técnicas apropiadas y mano de obra entrenada.

Cuando se trate de defectos en la soldadura, La Inspección podrá exigir la renovación de la misma, con un proceso y/o consumibles de mejor calidad; y mano de obra más capacitada

La Obra Civil deberá estar construida en un todo de acuerdo a las normas del buen arte de la construcción y será la Inspeccionada en todas sus etapas de ejecución como así también los materiales a utilizar por la Contratista, teniendo la potestad del rechazo ante la detección de vicios constructivos por defectuosa ejecución de mano de obra y/o utilización de materiales.

4.3.4.2 ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

La Obra Civil para la construcción de la cámara comprende en general:

- Excavación, aproximadamente 4 m³, y/o rotura y reparación de veredas.
- Disposición de suelo y/o escombros.
- Estabilización de suelo de apoyo con suelo cemento, con 6% de porcentaje en peso de cemento y 0,10 m de espesor.
- Compactación.
- Agregado de capa de piedra partida. (si fuera necesario)
- Armado y hormigonado platea base.
- Construcción mampostería.
- Revoque de terminación, impermeable y fino.
- Aplicación de revestimiento impermeabilizador. (si fuera el caso)
- Instalación de marco de soporte y tapas metálicas.

La construcción de la cámara incluye todas las tareas civiles complementarias necesarias para garantizar el fin previsto, además de la cámara propiamente dicha. Es decir, excavación, tablestacado, rellenos, compactación, achique de napas, procuración de energía y agua, equipos y maquinaria, incluido el transporte del sobrante al lugar indicado por La Inspección.

La Inspección de reserva el derecho de realizar todas aquellas La Inspecciones, tanto en fabricación, construcción y/o montaje, que estime necesarias, con el objeto de asegurar, a su entera satisfacción, que se cumplan las exigencias del pliego; pudiendo rechazar la construcción y/o el montaje que considere no cumplen con las características, calidad, tratamiento especificado y las artes del buen construir.

4.3.4.3 EJECUCIÓN DE HORMIGÓN Y SUELO CEMENTO

- **Hormigón In Situ:** Deberá estar elaborado con una relación en partes 1:3:3 y una relación A/C=0,45; con piedra partida mediana.
- **Suelo Cemento:** Para estabilización de la base, con 6% de Cemento Portland adecuadamente compactado.

4.3.4.4 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- **Piedra partida:** Piedra partida libre de polvo.
- **Hierro:** En todas las estructuras de hormigón armado se deberá emplear acero ADM 420 o ADN 420. Los hierros deberán estar libres de polvo y oxido.
- **Arena:** No deberá contener sílice reactiva.
- **Agua:** Deberá estar limpia, libre de impurezas y materia orgánica.
- **Cemento:** En bolsa de 50 kg, de primera calidad. (Loma Negra o Minetti)
- **Aditivo para impermeabilización:** Para mezclar con el hormigón, de primera calidad y en los porcentajes de mezcla recomendados por el fabricante; del tipo XIPEX, SIKA, HEIDY, PENETRON o similar.
- **Producto impermeabilizante:** Para aplicar al revoque, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Deberá ser de reconocida marca, del tipo XIPEX, SIKA, HEIDY, PENETRON o similar.

Todos los materiales de construcción y hormigones, deberán cumplimentar con las normas y especificaciones del "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

4.3.5 DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR

- Con la oferta, el oferente, deberá adjuntar los catálogos técnicos de la totalidad de los elementos que utilizará. Los mismos serán considerados como datos garantizados de la provisión. LA INSPECCIÓN se reserva el derecho de rechazar las ofertas que no presentaran la totalidad de catálogos y datos garantizados.
- Replanteos, en caso que sea necesario, en forma de croquis, legibles y con letra clara. Serán enviados en papel y ejecutados en tinta. Cada uno de ellos identificará el pozo, con número (será informado por la sucursal), la ubicación del mismo indicando el cruce de calles y deberá indicar el norte geográfico.
- Plano de montaje y de despiece. Un original en papel blanco, de buena calidad y apto para reproducciones y una copia en CD de los archivos de los documentos realizados,

los que podrán ser leídos por programas informáticos de CAD, texto, etc. de reconocido prestigio y disponibles en el mercado.

- Descripción de los materiales instalados y hoja técnica y/o catálogos (en idioma castellano) del equipamiento montado (válvulas de aislación, retención e indicador de presión), debiendo ser todos de primera calidad y marca reconocida en el mercado, con disponibilidad de stock por parte del fabricante.

4.3.6 LA INSPECCIONES Y ENSAYOS

4.3.6.1 GENERAL

LA INSPECCIÓN designará un técnico de su plantel o tercero contratado para realizar la Inspección, tanto de los materiales, como del prefabricado. Este a su vez, será quien presencie la prueba hidráulica que se realizará a 15 kg/cm², durante 2 horas.

Todos los materiales y trabajos serán de la calidad especificada en la documentación del Contrato. El Proveedor suministrará a su cargo los materiales, instrumental, personal y todo apoyo necesario para efectuar las mediciones y ensayos que requiera la Inspección.

El Contratista cooperará con la Inspección de LA INSPECCIÓN facilitando equipos y/o instrumental de medición utilizado para las pruebas a los fines de facilitar tareas de control y/o verificación de los trabajos y/o provisión, previstos en el alcance de la especificación.

4.3.7 GARANTÍA TÉCNICA

El Proveedor garantizará el correcto funcionamiento y calidad de los materiales y equipamiento montado (válvula de retención, válvula de mariposa, manómetro, válvula toma muestra y válvula aislación) por el término de un año a partir de la recepción provisoria.

Durante este período el proveedor deberá, por su cuenta y cargo, reparar y/o reponer todo elemento que resulte defectuoso o cuya vida útil resulte inferior a la especificada por el fabricante, así como de las consecuencias de aquellas sobre el resto de las instalaciones originadas por causas a él imputables.

El Contratista deberá ejecutar con la mayor celeridad posible las tareas para restablecer el servicio de la instalación y/o las partes afectadas a las condiciones normales para su uso debiendo presentarse en el lugar dentro de las 24 horas de convocado.

Si se produjera desabastecimiento por dicha causa el proveedor será civil y penalmente responsable.

Se considera que una reiteración de falla implica defecto de diseño y/o material; por lo tanto, en caso de producirse tal reiteración, la Inspección de LA INSPECCIÓN podrá exigir, a su solo juicio, el cambio total del sector con fallas reiteradas.

El tiempo de inhabilitación de las instalaciones por fallas imputables al Contratista prorrogará, por igual término, el correspondiente período de garantía establecido.

Si una vez cumplido el período de garantía original de la obra y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños en el resto de las instalaciones a causa del funcionamiento de los mismos, la Contratista deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

4.3.8 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIONES

El Contratista deberá vallar la zona de trabajo, señalizando correctamente la zona con conos, cintas y/o cartelería acorde a cada situación.

Deberá cumplir con las normas de Higiene y Seguridad Ley N° 19.587, Decreto Reglamentario N° 351/79 y 911/96 (para la industria de la Construcción) y demás contempladas en el Pliego General de LA INSPECCIÓN.

4.3.9 PERMISOS MUNICIPALES – PROVINCIALES – NACIONALES

La Contratista deberá atenerse a las ordenanzas y normas municipales que reglamenten la construcción y los trabajos en la vía pública. Así mismo tramitará y tendrá a su cargo el costo de los permisos y garantías para dicho trabajo en la vía pública.

4.4 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL TABLERO ELÉCTRICO

4.4.1 OBJETO

El objeto de la presente especificación técnica es establecer las condiciones necesarias y suficientes que deben satisfacer la ejecución de un Tablero para perforación de explotación de agua subterránea.

4.4.2 ALCANCE DE LAS TAREAS

Comprende, la ingeniería de detalle, provisión de materiales y mano de obra especializada para la construcción del tablero más abajo descripto.

4.4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos es la provisión de un Tablero para la Perforación de Explotación de Agua Subterránea.

Las tareas que se enuncian son indicativas. El Proveedor deberá garantizar el correcto funcionamiento de los tableros, de acuerdo a las normas vigentes y las reglas de la buena técnica. Todos los materiales a emplear deberán ser nuevos y de la mejor calidad normalmente empleada para este tipo de equipos.

4.4.4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

En general, el sistema constará con un tablero que contenga el interruptor general de entrada, seccionador con fusibles y el arrancador suave con sus contactos de puesta en marcha y parada junto con el instrumental de medición y la telemetría correspondiente.

El Interruptor estará alimentado desde el Pilar de energía en baja tensión cuya acometida responderá a la normativa de la Compañía Distribuidora de la localidad.

La potencia de la electrobomba será informada en el Requerimiento de Compras correspondiente.

4.4.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

4.4.5.1 GABINETE

Se adjuntan planos orientativos, la Contratista podrá presentar mejoras a consideración de LA INSPECCIÓN.

4.4.5.2 TABLEROS

El tablero será de amurar (no de embutir), para montaje en gabinete descrito en punto anterior. El grado de protección mínima será IP44. La estructura soporte o esqueleto de los tableros deberá ser una unidad rígida autoportante de acero de 2,5 mm de espesor mínimo, la que no deberá sufrir deformaciones por transporte, manipuleo, montaje o esfuerzos dinámicos de cortocircuito.

El diseño interior deberá garantizar una óptima distribución de los componentes que permita el fácil acceso a los mismos. La distribución deberá asegurar un 20 % de reserva libre mínimo.

Los paneles exteriores deberán ser de chapa de acero F-20 (IRAM 503), doble decapada, de 2,1 mm de espesor como mínimo.

Todas las partes metálicas serán desengrasadas y desoxidadas. Se le realizará fosfatizado por spray, el pintado será por electrodeposición con pintura en polvo de poliéster color gris RAL 7032, curado al horno con terminación semimate y acabado texturado. El espesor obtenido

será de 60 a 80 micrones, con una adherencia ASTM D 3359 y una dureza ASTM D 3363 - 74 de 2 a 5 hs.

El armado de los tableros podrá ser por soldadura o con bulones. Los cordones de soldadura deberán estar libres de impurezas y poros y lisos al tacto. Todos los paneles abulonados y puertas deberán llevar burletes de espuma de poliuretano.

Todos los elementos (excepto los que se monten sobre la puerta) serán instalados sobre una bandeja desmontable, la que se fijará al fondo con bulones y será de chapa de acero de 1,8 mm de espesor.

En las puertas deberán usarse bisagras interiores, lo suficientemente robustas como para no permitir que se produzca desalineación, debiendo permitir una apertura de 120°.

El panel de la puerta será calado de modo que los accionamientos de los interruptores asomen y sean maniobrables sin abrir la misma y sin perder el grado de protección.

Las manijas de las puertas deberán ser del tipo empuñadura o pomo, con cierre rápido de ¼ de vuelta (sin llave), para interiores; en los tableros instalados en la vía pública las manijas se reemplazarán por cerraduras del tipo a horquilla y vástago roscado con perilla imperdible de diámetro no inferior a 50 mm, con recubrimiento protector cuyo proceso no dañe el medioambiente y aptas para la colocación de candado. No se admitirá cierres "a bulón" o cerradura a tambor.

La bulonería, tornillos, grapas, etc. de acero, deberán ser protegidos con recubrimientos cuyo proceso no dañe el medioambiente, con calidad y espesor según IRAM 676. En todos los casos deberán utilizarse arandelas de seguridad.

Todos los componentes deberán soportar los esfuerzos debidos a las corrientes máximas de cortocircuito (que se deberán consultar en la compañía prestadora del servicio eléctrico).

Toda la estructura metálica, puertas y paneles del tablero, estarán interconectadas entre sí para obtener una correcta continuidad eléctrica, y permitir que todo el conjunto quede rígidamente conectado a tierra. Las puertas se conectarán mediante cinta metálica flexible.

Sobre el frente del tablero, se deberá colocar un cartel identificador con la denominación del mismo; también se identificarán los paneles de cada salida y cada accionamiento de interruptor, pulsador de mando o lámpara de señalización. Los carteles de identificación serán construidos con placas de material plástico laminado, con letras blancas de 10 mm sobre fondo negro, fijadas con tornillos (no se admitirán señalizaciones utilizando rotuladoras ni pegado de los carteles sobre el tablero con adhesivos de contacto ni etiquetas de papel).

La acometida de los cables a los tableros será a través de prensacables de PVC, que harán estancos los pasajes. El tamaño será acorde a las dimensiones de los cables. En general, las acometidas serán por la parte inferior de cada tablero.

4.4.5.3 CANALIZACIONES INTERIORES

Para la protección de los cables, en el interior de los tableros, deberán emplearse canales plásticos de dimensiones adecuadas.

Los canales de material plástico serán autoextinguibles, con ranuras en ambas caras laterales para salida de conductores. Deberán ser cerrados con tapa del mismo material que calce a presión. Se deberán fijar a la estructura del tablero con remaches o tornillos de nylon, de modo que por ninguna razón puedan dañarse los conductores (no se aceptará pegado con adhesivos de contacto). Cumplirán con lo estipulado en las Normas IRAM.

La cantidad de conductores en los canales deberá ser tal que no ocupe más del 70 % de la sección interna útil en los recorridos terminales y no más del 75 % en los troncales.

Para conexiones sometidas a movimientos alternativos (puertas, paneles rebatibles, etc.) se deberán utilizar cables de tipo extraflexible, dispuestos en la dirección del eje, a fin de que la sollicitación sea por torsión y no por flexión. Irán atados mediante precintos desmontables o protecciones helicoidales plásticas. El conjunto de conductores no deberá disminuir el grado de libertad de las puertas; en caso que ello ocurra, el cableado se deberá dividir en la cantidad de cables en atados suficientes para que no ocurra.

4.4.5.4 CABLEADO

Los cables deberán ser flexibles (no se permitirá conductor de alambre) y responderán a la norma IRAM 2183. Serán de sección suficiente como para soportar 1,5 veces la intensidad nominal, tanto en los circuitos de mando como en el de potencia; pero en ningún caso serán inferiores a 1,5 mm².-

4.4.5.5 SECCIONADOR BAJO CARGA

Se emplearán seccionadores bajo carga con fusibles, aptos para una tensión nominal de 500 V entre fases, con corrientes nominales 1,25 veces superior a la corriente nominal del equipo.

Deberán ser de primera marca (Schneider, Siemens, ABB) Deberán ser de fácil instalación y operación, solidez y performance. Serán montados sobre riel DIN, o con tornillos a la placa de fondo del tablero. Los mismos cumplirán con las normas IRAM 2169 o VDE 0641.

4.4.5.6 INTERRUPTOR PRINCIPAL

Se instalará un interruptor tetrapolar termomagnético, apto para una tensión nominal de 500 V entre fases, con corriente nominal que resulte del cálculo del proyecto y la capacidad de apertura o ruptura del mismo será superior a la que resulte de la corriente de cortocircuito posible o calculada en la posición que se ha previsto instalar. Este interruptor deberá en

conjunto con los elementos asociados a la electrobomba proveer una correcta selectividad de protección (en corriente y tiempo de disparo), vista desde las mismas hacia la alimentación. Deberá ser de fácil instalación y operación, solidez y performance. Será montado sobre riel DIN. Deberá ser de primera marca (Siemens, Schneider o ABB)

4.4.5.7 INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

Serán aptos para tensiones nominales de 500 V con corrientes nominales de 1.25 veces la corriente del circuito a proteger y con corriente de corto circuito que surja del cálculo correspondiente. El interruptor de entrada será compacto tetrapolar con disparador electrónico selectivo regulable, estará dimensionado para una corriente nominal acorde a la potencia del equipo a gobernar.

Deberá ser de fácil instalación y operación, solidez y performance. Cumplirá con las normas IRAM 2169 o VDE 0641. Deberá ser de primera marca Schneider o Siemens.

4.4.5.8 FUSIBLES DE POTENCIA

Serán NH del tipo indicado por el fabricante del equipo Arrancador Suave, de alta capacidad de ruptura, estarán construidos en un todo de acuerdo a las Normas VDE 0636 y DIN 57636. El valor de la corriente nominal de los fusibles será la que indique el fabricante del equipo a proteger o el valor que resulte del estudio de selectividad de protecciones. Se instalará uno por cada fase en su correspondiente base. Deberán ser de primera marca (Semikron, Siemens)

4.4.5.9 PROTECCIÓN DE MEDICIÓN Y COMANDO

Se instalará para la parte de comando una llave termomagnética y un protector diferencial para protección del Personal operario y fallas de aislación. Deberán ser de primera marca (Schneider o Siemens).

4.4.5.10 FUSIBLES DE MEDICIÓN Y COMANDO

Serán del tipo tabaquera, uno se instalará en el vivo o fase y el otro en el neutro. El valor de la corriente nominal de los fusibles no superará en más de un diez por ciento a la nominal del equipo a proteger o el valor que resulte del estudio de selectividad de protecciones. Se instalarán en su correspondiente base. Cumplirán con lo prescrito en la Norma IRAM correspondiente. Deberán ser de primera marca (Semikron, Siemens).

4.4.5.11 VARIADOR DE VELOCIDAD

Se deberá proveer un equipo Variador de Velocidad el cual deberá comandar una electrobomba de pozo profundo. La potencia del equipo se definirá según el resultado obtenido en el estudio del ensayo de bombeo. Podrá ser marca: Danfoss o Schneider de reconocido prestigio en el mercado local e internacional.

Deberá poseer las siguientes características

Alimentación de red

- Tensión de alimentación: 3 x 380 Vca +/- 10%
- Frecuencia de alimentación: 50 Hz
- Desequilibrio max de la tensión de alimentación: +/- 1.5% de Un
- Coseno fi > 0.95
- Intensidad de CC max: 100 KA

Datos de salida

- Tensión de salida: 0-100% de la tensión de alimentación
- Frecuencia de salida: 0-120 Hz

Características de par

- Par de arranque: 110 % durante 1 min. (max 130% durante 0.5 seg.)
- Par de aceleración: 100%
- Par de sobrecarga: 110%

Entradas digitales

- Cantidad: 8 programables
- Nivel de tensión: 0-24 VCC (lógica positiva PNP)

Entradas Analógicas

- Cantidad: 3 (2 de corriente)
- Nivel de tensión: 10 VCC
- Nivel de corriente: 0- 4-20mA

Salidas digitales/pulsos y analógicas

- Cantidad: 2 programables
- Nivel de tensión: 0-24 VCC
- Nivel de corriente: 0- 4-20mA

Tarjeta de control

- Suministro: 24 VCC

4.4.5.12 CONTACTORES

Serán construidos según la norma IRAM 2240. Deberán estar dimensionados según categoría AC3 (norma IEC 158-1) para diez millones de maniobras, para una corriente 1,25 veces la corriente nominal exigida por el equipo a mandar, en condiciones normales de funcionamiento. Deberán tener protección IP43, según publicación IEC 144. Las bobinas serán para 220 V – 50 Hz.-

Además de los contactos auxiliares necesarios para la funcionalidad indicada en el esquema funcional, deberá proveerse la cantidad de contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados máxima que permita el modelo de contactor. Deberán ser de primera marca (Schneider, Siemens, ABB)

4.4.5.13 CONEXIONES

Los extremos conectados a borneras o a aparatos deberán tener terminales a compresión no ferrosos.

Todas las conexiones estarán identificadas mediante un código numérico o alfanumérico que responda totalmente a las indicaciones de los respectivos planos de circuito.

Los cables llevarán anillos identificatorios de plástico o material acrílico, con numeración indeleble (en relieve). No se admitirán identificaciones con cinta impresa ni elementos autoadhesivos.

4.4.5.14 BORNERAS DE POTENCIA

Se instalarán borneras tetrapolares apilables según las necesidades, respetando la capacidad de corriente nominal de las mismas.

4.4.5.15 INDICADORES LUMINOSOS

Serán con indicador de led visor plano. Habrá uno color verde para señalar marcha, otro rojo para indicar parada y uno color amarillo para indicar falla. Adicionalmente se colocarán tres indicadores luminosos uno para cada fase de color verde. Tendrán los correspondientes carteles de identificación con la inscripción MARCHA, PARADA y FALLA. Deberán ser de primera marca (Schneider, Siemens, AEA).

4.4.5.16 BOTONERAS

Serán sin retención y al ras para los casos de marcha y parada de diámetro 22 mm. Se utilizará una botonera color rojo para ordenar parada y otra de color verde para ordenar marcha.

Adicionalmente se colocará un pulsador color rojo con contacto NC y giro para desenclavar como elemento de parada de emergencia de diámetro 40mm. Tendrán los correspondientes carteles de identificación con la inscripción MARCHA, PARADA y EMERGENCIA. Deberán ser de primera marca (Schneider, Siemens, AEA)

4.4.5.17 RE-ARRANQUE AUTOMÁTICO

Se deberá tener en cuenta el re arranque automático en caso que el Arranque Suave no disponga de esta prestación ante eventuales fallas en la alimentación en lo que respecta a falta de fase, secuencia de fase incorrecta, subtensión y sobretensión. Para el re arranque es necesario instalar un dispositivo vigilador de redes que, en caso de producirse alguna de las fallas mencionadas, interrumpa el servicio; pero 3 (tres) minutos después de recibida la señal de que la red volvió a su condición normal, deberá poner nuevamente en funcionamiento las instalaciones (en las condiciones que estaban antes de la falla del suministro de energía). Deberá ser marca Schneider modelo RM22TR33. Además de ponerse en marcha automáticamente, el sistema tendrá los mecanismos que permitan su puesta en funcionamiento a voluntad.

4.4.5.18 SELECTOR MANUAL-NEUTRO-AUTOMÁTICO Y LOCAL-REMOTO

Será una llave conmutadora de tres posiciones (manual – neutro – automático) y otra de dos posiciones (local-remoto) marca Vefben. Llevará la cantidad de interruptores que el esquema funcional indique, con una reserva de un 20 % con un mínimo de dos. Cada interruptor será apto para 220 V, 10 A, 50 Hz. El selector se instalará en la puerta y llevará claramente indicado sus tres posiciones con una chapa adecuada.

4.4.5.19 CONTADOR DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO

Se instalará un instrumento de medición de las horas de funcionamiento de la bomba. Se ubicará su pantalla sobre la puerta del tablero para su lectura sin abrir la misma. Deberá ser de primera marca (Schneider, Siemens, General Electric)

4.4.5.20 VENTILADORES

Se deberán instalar en Tablero dos ventiladores para evitar la sobre-temperatura en el interior del mismo. Deberán poseer los siguientes componentes: Frente de rejilla, Filtro, Cuerpo de rejilla, Forzador de aire y protección cubre dedos.

Deberán tener un diámetro de unos 80mm y suministrar un flujo de aire aproximado de 30 m³/h cada uno, debiéndose instalar en el extremo inferior el kit de ventilación compuesto por los elementos mencionados previamente y en el extremo opuesto y superior el kit de salida de aire compuesto solo por la rejilla y el filtro. Deberán ser marca Gen-Rod modelo 140801B (Kit entrada) y 140802B (Kit salida) o similar a satisfacción de LA INSPECCIÓN.

4.4.5.21 RELÉS AUXILIARES

Tendrán la cantidad de contactos necesarios según los esquemas funcionales con dos contactos inversores de 2 A como mínimo y zócalo para montaje en riel DIN. Tensión de alimentación: 220 V c.a. Deberán ser de primera marca (Schneider, Siemens, AEA)

4.4.5.22 SERVICIOS AUXILIARES

Se deberá proveer una luz de emergencia con componentes leds y autonomía mayor a 10 horas, toma monofásico y toma trifásico con tapa de seguridad.

4.4.5.23 PROTECTOR DE SOBRETENSIÓN

Se utilizará este tipo de protección ante eventuales descargas eléctricas para lo cual se conectará un dispositivo protector Clase II Onda 8/20 Standard: CEI 61643-1 / EN 61643-1, tecnología Varistor de la marca GEN-ROD modelo PL380-40 o similar a satisfacción de LA INSPECCIÓN el cual irá montado en el tablero principal inmediatamente seguido del interruptor tetrapolar de entrada.

4.4.5.24 PUESTA A TIERRA

Se deberá realizar la instalación de una jabalina de puesta a tierra, garantizando así, que todas las partes del tablero y componentes metálicos, queden a potencial cero a través de ella. Se instalará una jabalina de 3 metros de largo por 5/8" de diámetro, del tipo acero cobreada, pudiéndose emplear dos tramos de 1,5 metros. Para el incado de la misma, se usará una sufridera y se le deberá colocar un toma cable de bronce a fin de unir la jabalina con el cable de cobre de 10 mm² de sección mínima. Dicho cable se conectará al interior del gabinete, garantizando así una buena puesta a tierra del mismo, para lo cual se deberá unir todas las partes metálicas mediante cables o bandas de cobre extra flexibles.

4.4.6 DOCUMENTACIÓN Y PLANOS

4.4.6.1 OFERTA

- En la Oferta Técnica se deberá incluir:
- Pliego de ETP y planos firmados
- Antecedentes de obras similares ejecutadas en los últimos tres (3) años.
- Datos Garantizados según ítem “Datos Garantizados”
- Certificado de Visita a Obra, firmado por LA INSPECCIÓN.
- Plazo de entrega

4.5 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ELECTROBOMBAS

4.5.1 OBJETO

Provisión, instalación y puesta en marcha de una electrobomba del tipo sumergible para pozo profundo por cada una de las perforaciones, incluida tubería de elevación para vincular a manifold a fin de impulsar agua proveniente del acuífero Puelches.

4.5.2 ANTECEDENTES

La zona presenta inconvenientes para satisfacer la demanda estándar y pico de agua potable, situación que ha provocado el reclamo vecinal. A los efectos de minimizar este problema y mejorar en general el servicio de provisión de agua, se plantea la necesidad de realizar la perforación mencionada para mejorar la producción, transporte y distribución de agua potable.

La electrobomba irá montada en pozo profundo de Ø8”, e impulsará agua a red existente.

4.5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las bombas Rotorpump 8RXSP500-4B operarán en posición vertical y responderán a las siguientes características:

4.5.3.1 HIDRÁULICAS

Condiciones nominales con tolerancias según norma ISO 9906:1999(E) - Anexo A.1

- Caudal Q = A definir por ensayo de bombeo (estimado 68 m³/h)
- Altura H = A definir por ensayo de bombeo (estimado 44 m)

- Rendimiento $\eta_H > 70\%$ -

4.5.3.2 DE LA BOMBA

A continuación, se describen las características mínimas constructivas en lo referente a materiales. Las cámaras vendrán construidas en fundición gris o nodular, bujes de goma nitrílica con canales de lubricación y antiarena. Fleje cobre cable y rejilla de aspiración de acero inoxidable AISI 304. Eje, manchón y conos de acople de acero inoxidable AISI 420. Soporte de aspiración en fundición nodular equipado con buje de bronce antifricción SAE 64. Vendrán equipadas con válvulas de retención y boca de salida roscada.

Los impulsores serán de flujo semi axial construidos en bronce SAE 40 o acero inoxidable y balanceados dinámicamente.

4.5.3.3 DEL MOTOR

A continuación, se describen las características mínimas constructivas en lo referente a materiales. El motor será trifásico del tipo estator seco encapsulado, será apto para operar con tensión de 380 V o 220 V 50 Hz, según corresponda, comandado por arrancador suave, con factor

de potencia a plena carga mayor o igual a 0,85 y eficiencia a plena carga no menor a 78%; grado de protección IEC 34-5, aislación IEC 85.

Vendrá provisto con cable normalizado para bombas sumergibles, de sección adecuada a consumo del motor y vinculada al equipo.

El cierre hidráulico del eje motor será del tipo mecánico.

4.5.4 TUBERÍA DE ELEVACIÓN

La tubería de elevación será de manguera flexible tipo Rylbrun de diámetro 4", con terminales y abrazadera de acero inoxidable AISI 316 y una longitud estimada de 45 metros, a determinar según los datos que se obtengan de los ensayos hidráulicos.

Comprende provisión, conexión e instalación de esta, durante el montaje de la electrobomba.

4.5.5 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR CON LA OFERTA

El oferente afianzara su presentación con folletos técnicos y planilla de datos garantizados, donde consten como mínimo las características técnicas descritas en el punto anterior.

Contendrán además las curvas características de la bomba y del motor, para distintos estados de carga.

Así mismo, acompañara cálculo hidráulico para determinar la altura de bombeo. El mismo será sometido a consideración del Área Ingeniería de LA INSPECCIÓN antes de la emisión de la orden de compra al fabricante.

Toda la documental será en español y acompañará a su oferta certificación ISO 9001 del fabricante. No se considerarán ofertas sin esta certificación.

4.5.6 ENSAYO EN FÁBRICA

Previo a la entrega del equipo, se practicarán ensayos en fábrica o pruebas de rendimiento sobre la electrobomba del lote.

Estos ensayos responderán a la Norma ISO 9906 Anexo A y serán supervisados por ingenieros de LA INSPECCIÓN, quienes certificarán o no los datos garantizados de $Q - H - \eta$.

Hechos los ensayos y certificados estos, se dará curso a la recepción de los equipos.

4.5.7 PLAZO DE GARANTÍA TÉCNICA

A partir de la fecha de recepción se extenderá un certificado de garantía por un periodo de 12 meses corridos, durante el cual el Proveedor deberá, por su cuenta y cargo, reparar y/o reponer todo elemento que resulte defectuoso o cuya vida útil resulte inferior a la garantizada por el fabricante.

Durante el plazo de garantía, el Proveedor será responsable de subsanar a su costo y cargo todas las averías, deficiencias y/o anomalías que se produzcan en el equipo y, de requerirse necesario e imprescindible por cuestiones de servicio, deberá aportar una bomba de reemplazo, hasta la reposición del equipo reparado.

El Proveedor deberá ejecutar con la mayor celeridad posible las tareas para restablecer el servicio del equipo o las partes afectadas, a las condiciones normales para su uso; debiendo presentarse en el lugar dentro de las veinticuatro (24) horas de convocado en el lugar de instalación del equipo.

El tiempo de inhabilitación de las instalaciones por fallas imputables al Proveedor prorrogará, por igual término, el correspondiente período de Garantía establecido.

El equipo o partes del mismo, en los que se hubiese reparado o renovado elementos componentes, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones del contrato original (1 año), los que se computarán a partir de su puesta en servicio normal.

Si, una vez cumplido el Período de Garantía original y durante el nuevo período de garantía de los elementos reparados o renovados, se produjeran daños, el Proveedor deberá tomar a su cargo todos los gastos que demande ponerlas en perfectas condiciones.

4.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE DESINFECCIÓN PARA POZO

4.6.1 OBJETO

La presente Especificación Técnica Particular tiene por objeto establecer las particularidades que regirán para ejecución del sistema de cloración para pozo de explotación.

El alcance de este pliego incluye la Ingeniería de Detalle, Provisión de Materiales, Mano de Obra y Equipos, pruebas, puesta en servicio, etc. necesarios para cumplir el fin previsto en el presente proyecto.

4.6.2 CÁMARA PARA TANQUE PARA HIPOCLORITO DE SODIO Y TANQUE DE PEAD

La cámara estará construida íntegramente de hormigón armado. Alojará un tanque de PEAD con una capacidad de 200 litros, con una boca para carga e ingreso. Tendrá dos tapas de hormigón armado, con las características indicadas en el plano de proyecto.

Las dimensiones son ilustrativas debiendo el Contratista ajustarla a los elementos que instale. Deberá respetar en un todo a las características de la cámara para el manifold del pozo profundo.

Llevará los pasacables adecuados para el ingreso y salida de las señales correspondientes que cumpla con las condiciones adecuadas para el pasacable de la cámara para pozo profundo, análogamente se preverá un dispositivo similar para la inyección de la solución de cloro desde las bombas dosadoras a la cañería de impulsión.

Previo a la ejecución el Contratista presentará planos de detalle de la cámara a construir.

En esta cámara se instalará un tanque de polietileno de 200 litros cilíndrico de 0,50 m de altura útil, adecuadamente protegido si fuera necesario.

Será de espesor adecuado fondo plano y cabezal torisférico. El tanque contará como mínimo los siguientes elementos:

Conexiones bridadas de \varnothing 0,050m para carga provista con una conexión roscada BSP.

Un venteo de diámetro \varnothing 0,025, tres soportes para fijar al piso una cupla y tapón para vaciado total.

4.6.3 CÁMARA PARA ELECTROBOMBA DOSIFICADORA

Estará construida íntegramente de hormigón armado. Alojará la electrobomba dosificadora; y estará próxima a la cámara del tanque y el pozo de explotación. Contará con una tapa de hierro fundido con traba.

Las dimensiones son ilustrativas debiendo el Contratista ajustarla a los elementos que instale. Deberá respetar en un todo a las características de la cámara para el manifold del pozo profundo.

Llevará los pasacables adecuados para el ingreso y salida de las señales correspondientes que cumpla con las condiciones adecuadas para el pasacable de la cámara para pozo profundo, análogamente se preverá un dispositivo similar para la inyección de la solución de cloro desde la bomba dosadora a la cañería de impulsión y desde el tanque de almacenamiento a la bomba dosificadora.

Previo a la ejecución el Contratista presentará planos de detalle de la cámara a construir.

4.6.4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

4.6.4.1 ALCANCE

Las especificaciones técnicas generales son aplicables a todos los trabajos de hormigón armado.

Para el dimensionado y la ejecución de todas las obras de hormigón simple y/o armado, en todo lo que no se oponga al presente Pliego de Bases y Condiciones, se regirán por lo establecido en el C.I.R.S.O.C.

4.6.4.2 CONTENIDO UNITARIO DE CEMENTO

El contenido unitario de cemento a utilizar deberá cumplir con:

Para estructuras de hormigón enterrado a partir del terreno natural y las que estén en contacto con agua: mínimo 350 kg/m³. Se hace constar que llevarán incorporados aditivos hidrófugos que contribuyan a la estanqueidad de las mismas.

Estructuras comunes sobre terreno natural: 300 kg/m³. Se entienden cantidades mínimas.

4.6.4.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear responderán a las siguientes características.

Hormigones: Se deberá emplear tensiones de $\sigma'_{bk} = 170 \text{ kg/cm}^2$, debiendo cumplir los resultados obtenidos de las probetas a ensayar en el transcurso de los trabajos con la reglamentación establecida al respecto.

Aceros: Deberán emplearse aceros tipo $\sigma_{ek} = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

4.6.4.4 ENCOFRADOS: (MADERA O METÁLICOS)

En los encofrados correspondientes a la parte de estructuras, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar posibles disgregaciones de tierra u otro factor que pudiera ocurrir por problemas atmosféricos (lluvias, vientos, inundaciones).

4.6.4.5 EMPLEO DE VIBRADORES

Para obtener un hormigón perfectamente compacto y lograr mayor consistencia, el apisonado deberá realizarse con ayuda de vibración. La aplicación del vibrador debe hacerse inmediatamente después de vertido el hormigón y antes de que se inicie el fraguado. La duración podrá ser de 10 a 30 segundos, según la frecuencia de vibración y la densidad del hormigón.

El tipo de vibrador como así también su aplicación deberá ser presentado a la Inspección de Obra para su aprobación.

4.6.4.6 ADITIVO DE HORMIGÓN

Para aumentar la impermeabilización en las partes de estructuras enterradas o en contacto con el agua, deberá preverse la utilización de aditivos especiales aprobados por normas vigentes al respecto.

4.6.4.7 JUNTAS DE DILATACIÓN

Estará incluido en el precio del ítem "hormigón armado", el precio de las cintas elásticas tipo P.V.C. u otro sistema para juntas de dilatación a prever en las estructuras a construir y los accesorios para juntas de dilatación y todo otro elemento inherente a la perfecta ejecución y terminación de las obras.

Éstas deberán ser resistentes al envejecimiento y agentes químicos agresivos, debiendo estar aprobados por Organismos Oficiales.

4.6.4.8 HORMIGÓN A LA VISTA

En las estructuras que, de acuerdo a planos y especificaciones, se denominan "hormigón a la vista", los encofrados de madera estarán realizados con madera seleccionada; debiendo estar aprobados por la Inspección de Obra. No se admitirán hierros visibles o manchas de óxido una vez desencofrada la estructura. Los encofrados de madera se mojarán con abundancia doce (12) horas antes y luego en el momento de hormigonado. Las tablas de encofrado deberán

estar perfectamente unidas a los efectos de no existir luces entre ellas evitando así las rebabas y huecos de hormigonado.

El recubrimiento mínimo para armaduras será de 3 cm.

4.6.4.9 COLADO DE HORMIGÓN

Cuando sea necesario verter el hormigón desde una altura superior a los dos (2) metros, el mismo se hará por medio de tubos, canaletas u otro procedimiento, previa aprobación por parte de la Inspección de Obra. Es necesario conducir la vena de hormigón para evitar la disgregación del mismo. No se permitirá arrojar el hormigón a través de la armadura dentro de encofrados sin cumplir con el requisito mencionado anteriormente.

4.6.4.10 ENTIBAMIENTO PROTECCIÓN

La Contratista deberá proceder a un entibamiento adecuado, necesario y suficiente, de acuerdo al tipo de suelo, para realizar en condiciones óptimas todos los trabajos necesarios para los distintos tipos de estructuras. Tomará todas las medidas necesarias de apuntalamiento, protección por disgregamiento del terreno que pudiera ocurrir para la etapa de ejecución de las estructuras de hormigón armado.

Con idéntico criterio se tomarán las precauciones contra posibles inundaciones o períodos de grandes lluvias.

No se reconocerán adicionales algunos por disgregaciones de terreno que pudieran afectar a los trabajos durante la ejecución de las estructuras, si el contratista no hubiera tomado los recaudos suficientes y necesarios para evitarlos a juicio de la Inspección de Obra.

4.6.4.11 PREPARACIÓN PREVIA Y COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN DE LAS ESTRUCTURAS

No se permitirán las interrupciones de las operaciones de hormigonado que no sean las de las juntas previstas en las fases de hormigonado. El plan de trabajo que la Contratista presentará contemplará esta disposición;

No se permitirá el uso de cloruro de calcio;

En el caso de emplearse membranas impermeables para el curado del hormigón, la Contratista, a su costo y cargo, lo someterá a un ensayo de un Organismo Oficial, donde obtendrá el certificado de aprobación que deberá entregar a la Inspección para permitir su uso;

Durante e inmediatamente después de su colocación, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible. La operación se realizará exclusivamente mediante vibración mecánica de alta frecuencia, suplementada por apisonado y compactación manual; El período mínimo de curado del hormigón se establece en diez (10) días consecutivos, contados a partir del momento en que se inicia el endurecimiento de la masa.

4.6.4.12 ENCOFRADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA

No se permitirán elementos metálicos como uniones internas para armar y mantener a los encofrados en sus posiciones definitivas y que queden incluidos en el hormigón. De ser necesario se utilizarán piezas de hormigón de resistencia similar a las del hormigón de la estructura.

4.6.4.13 DESENCOFRADO

Para la remoción de los encofrados, los plazos se deberán determinar mediante ensayos; pero éstos no podrán ser menores que los siguientes:

Se iniciarán las tareas de remoción 96 horas a partir del momento en que la última porción de hormigón fue colocada en el elemento estructural considerado.

Sin perjuicio de los plazos mencionados, la Inspección podrá fijar otros plazos mayores y/u ordenar el mantenimiento de puntales en cualquier parte de las estructuras hasta tanto puedan retirarse sin riesgo.

4.6.4.14 DISPOSICIONES DE ORDEN CONSTRUCTIVO DE LAS ARMADURAS

El recubrimiento mínimo de las armaduras está establecido en las presentes especificaciones. Como elemento separador entre las armaduras exteriores y las interiores se utilizarán cuatro (4)

barras de diámetro mínimo de ocho (8) milímetros por metro cuadrado de superficie.

4.6.4.15 AIRE INCORPORADO

En caso de su utilización, el contenido total del aire no será menor de 4 %, ni mayor que 6 %. Durante la colocación se controlará continuamente el contenido total de aire incorporado a la mezcla mediante dispositivo del tipo Washington (A.S.T.N.C. 231).

4.6.4.16 DOSIFICACIÓN

La dosificación del hormigón a emplear estará a cargo de la Contratista, debiendo presentarlo a la Inspección de Obra antes de proceder de hormigonar. El mismo deberá estar de acuerdo a las tensiones mínimas establecidas en las presentes especificaciones, siendo la Contratista responsable de la dosificación a emplear.

4.6.4.17 IMPERMEABILIZACIÓN

Se realizará la misma sobre el revoque impermeable. La superficie a impermeabilizar estará libre de polvo, aceite, grasa y de toda sustancia que pueda evitar una correcta adherencia.

Se aplicará una mano de imprimación y dos manos cruzadas de impermeabilizante del tipo "Novasfalt GNR" de EMAPI o similar, mezclado con cemento.

Todo impermeabilizante a emplear debe contar con su correspondiente certificado de aprobación expedido por entes oficiales y además estar reglamentado por IRAM con sus correspondiente Norma.

Se presentarán a la Inspección de Obra para su aprobación antes de su uso, folletos e informe técnico del producto a utilizar, indicando modo de aplicación, rendimiento, espesores, tiempo de secado, etc.

El costo de estos trabajos deberá ser considerado en el ítem "Obras Civiles" de cada estructura.

4.6.4.18 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Piedra partida: Piedra partida libre de polvo.

Armaduras: En todas las estructuras de hormigón armado se deberá emplear acero ADM 420 o ADN 420. Los hierros deberán estar libres de polvo y oxido.

Arena: No deberá contener sílice reactiva.

Agua: Deberá estar limpia, libre de impurezas y materia orgánica. Cemento: En bolsa de 50 kg, de primera calidad. (Loma Negra o Minetti)

Aditivo para impermeabilización: Para mezclar con el hormigón, de primera calidad y en los porcentajes de mezcla recomendados por el fabricante; del tipo XIPEX, SIKA, HEIDY, PENETRON o similar.

Producto impermeabilizante: Para aplicar al H/A, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Deberá ser de reconocida marca, del tipo XIPEX, SIKA, HEIDY, PENETRON o similar.

Cemento expansivo: De primera calidad (SIKA)

Sellador siliconado: De primera calidad y aplicado con los dispositivos adecuados para su cometido.

Todos los materiales de construcción y hormigones, deberán cumplimentar con las normas y especificaciones del "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

4.6.5 ELECTROBOMBA DOSIFICADORA DE HIPOCLORITO DE SODIO

Comprende la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de una (1) bomba dosificadora de solución de hipoclorito Acquatron Serie F2-MA 03/07 por pozo de extracción, para el Sistema de Desinfección, de acuerdo con lo indicado en el plano respectivo.

La unidad se utilizará para clorar el agua que transporta la cañería de impulsión de la perforación. El caudal máximo de la bomba seleccionada es de 3 L/h.

La unidad se utilizará para clorar el agua que transporta la cañería de impulsión de la perforación.

Las bombas dosificadoras serán del tipo volumétrico, a diafragma, con regulación continua del caudal impulsado, con motor paso a paso incorporado y con un grado de protección mecánica no inferior al IP54.

Los materiales de la bomba en contacto con el líquido serán resistentes a la agresión de soluciones cloradas.

Los equipos serán de marcas reconocidas y el Oferente acompañará su Oferta con folletos de las bombas propuestas, indicando especificaciones técnicas, materiales y las normas a las que se ajustarán.

La estructura de la bomba dosificadora deberá ser fácilmente desmontable para permitir la Inspección de elementos mecánicos su limpieza y reparación.

Las aspiraciones e impulsiones de cada bomba deberán contar con las retenciones respectivas.

Las dosis podrán variar entre 0,8 y 2 p.p.m. y la concentración del hipoclorito de sodio se estima en 100 gr de Cl/l. Para un caudal variable entre 20 y 85 m³/h.

La bomba estará equipada con un panel de control lógico con botones de contacto y luz de fondo. La capacidad se ajustará directamente en litros o mililitros.

La relación de reducción será de 1:1.000, con la misma precisión y dosificación uniforme y con las pulsaciones reducidas a lo largo de la gama de capacidad.

Las opciones de funcionamiento con las que deberá contar el equipo serán las siguientes: Dosificación manual según la cantidad ajustada.

Control de impulsos externos desde un controlador externo con ajuste directo en ml/impulso.
Control de señal analógica externa 4-10 mA, con banda ajustable.

Otras características a cumplir:

Función de calibración directa para calibrar la bomba a la instalación.

Contadores para número de carreras, horas de funcionamiento y veces que se ha conectado la alimentación eléctrica.

Control de nivel con entrada para dos señales de nivel. Presión máxima de trabajo: 10 bar.

Tensión nominal: 1x100-140 V.

La calibración del equipo estará a cargo y cuenta del Contratista.

4.6.5.1 CAÑERÍAS Y VÁLVULAS PARA SOLUCIÓN DE HIPOCLORITO

Comprende la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de la totalidad de las instalaciones de conducción de solución de hipoclorito, en el Sistema de Cloración, de acuerdo a las necesidades de proyecto, incluyendo las cañerías, válvulas, accesorios y elementos de montaje.

La conducción desde los tanques de solución de hipoclorito hasta la bomba y desde ésta hasta el punto de conexión con el manifold de impulsión del pozo se efectuará por medio de mangueras de PVC cristal, con accesorios tipo cola de pescado o "fittings" de asiento cónico con virola roscada. Todos los accesorios serán de materiales plásticos aptos para trabajar en contacto con soluciones cloradas.

Las mangueras se canalizarán dentro de las paredes de la cámara, con caños de polipropileno de $\varnothing 1''$.

Las válvulas serán esféricas de PVC, de conexión a rosca.

4.7 DESCRIPCIÓN DE LA CONEXIÓN DOMICILIARIA

La unión a la cañería distribuidora se realizará perforando la cañería y colocando una abrazadera de PVC abulonada con racor para conectar la cañería de PEAD DN 20 hasta la caja de conexión. Las abrazaderas corresponderán con el diámetro de la cañería distribuidora en el punto de conexión.

A 0,50m de la línea municipal se colocará la caja de polamida de 40cm x 20cm x 18cm y 6,6mm de espesor. Dentro se colocará una válvula esférica PVC RAC $\varnothing 20$ mm con niples roscados de nylon con contratueras y también un soporte de acero inoxidable con tuercas de nylon y guarniciones para dejar disponible la futura instalación de un medidor de 165mm. Alrededor de la caja y en la base se realizará una pared de hormigón de cascotes de un espesor de 0,08m.

El medidor de agua no está incluido en la provisión.

La excavación de las conexiones cortas se realizará mediante zanjeadora. El ancho de la zanja a excavar será de 20 cm y la profundidad necesaria para conecta la cañería distribuidora que se encuentra a 0,8m de profundidad con la caja de poliamida de 18 cm de profundidad.

La excavación de las conexiones largas se realizará mediante una tunelera cruzando por debajo de la calle al mismo nivel que la cañería de distribución (1m) con una leve pendiente hacia la cañería de distribución. Del otro lado de la calle se realizará una excavación de forma similar a la de conexiones cortas.

Una vez finalizadas las conexiones, se tatará la cañería con la misma tierra extraída en la excavación, removiendo cualquier objeto de gran tamaño o punzante que pueda romper la cañería.

5. INFORMACIÓN DEL ENTE EJECUTOR

- Denominación y naturaleza de la Entidad solicitante: Municipalidad de General Rodríguez
- Acreditación de la personería: **Organismo Público**
- Domicilio Legal Constituido: 2 de Abril N° 756, Gral. Rodriguez, Buenos Aires (1748)
- Teléfono: (0237)-4844829
- Fax: (0237)-4844829
- Persona de Contacto: Arq. Mauricio Ríos
- Teléfono: 011-65894036
- CUIT N°: 30-99900087-4

Firma y aclaración

(Máxima autoridad del Ente Ejecutor)

8. DECLARACIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO EN EL QUE SERÁN VÁLIDAS TODAS LAS NOTIFICACIONES

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., mediante la presente a efectos de informarle el correo electrónico en el que serán válidas todas las notificaciones designado por este Municipio (Ente Ejecutor) ante el ENOHSA:

- E-mail: **proyectosycomputos@yahoo.com.ar**

9. CONSTANCIA DE INSCRIPCION ANTE LA AFIP

		ADMINISTRACION FEDERAL DE INGRESOS PUBLICOS CONSTANCIA DE INSCRIPCION
MUNICIPALIDAD DE GENERAL RODRIGUEZ CUIT: 30-99900087-4		
Forma Jurídica: ORGAN. PUBLICO Fecha Contrato Social:		
IMPUESTOS/REGIMENES NACIONALES REGISTRADOS Y FECHA DE ALTA		
RETENCIONES CONTRIB.SEG.SOCIAL - 754		03-2015
RETENCIONES CONTRIB.SEG.SOCIAL - 755		08-2006
SICORE - RETENCIONES Y PERCEPC - 831		11-2011
SICORE-IMPTO.A LAS GANANCIAS - 78		01-2000
SICORE-IMPTO.A LAS GANANCIAS - 116		01-2000
REG. SEG. SOCIAL EMPLEADOR		01-2012
IVA EXENTO		03-2008
GANANCIAS EXENTO - Art.20, Inciso a)		02-2023
Contribuyente no amparado en los beneficios promocionales INDUSTRIALES establecidos por Ley 22021 y sus modificatorias 22702 y 22973, a la fecha de emisión de la presente constancia.		
Esta constancia no da cuenta de la inscripción en:		
- Impuesto Bienes Personales y Exteriorización - Ley 26476: de corresponder, deberán solicitarse en la dependencia donde se encuentra inscripto.		
- Impuesto a las Ganancias: la condición de exenta, para las entidades enunciadas en los incisos b), d), e), f), g), m) y r) del Art. 20 de la ley, se acredita mediante el "Certificado de exención en el Impuesto a las Ganancias" - Resolución General 2681.		
- Aporte Solidario: de corresponder, deberá solicitarse en la dependencia donde se encuentra inscripto.		
- Responsable Deuda Ajena Aporte Solidario: de corresponder, deberá solicitarse en la dependencia donde se encuentra inscripto.		
ACTIVIDADES NACIONALES REGISTRADAS Y FECHA DE ALTA		
Actividad principal: 841100 (F-883) SERVICIOS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA		Mes de inicio: 11/2013
Secundaria(s):		
Mes de cierre ejercicio comercial: 12		
DOMICILIO FISCAL - AFIP		
DOS DE ABRIL 756 GENERAL RODRIGUEZ 1748-BUENOS AIRES		
Vigencia de la presente constancia: 05-09-2023 a 05-10-2023		Hora 15:57:40 Verificador 1091019718726

Los datos contenidos en la presente constancia deberán ser validados por el receptor de la misma en la página institucional de AFIP <http://www.afip.gob.ar>

10. DECLARACION JURADA POR PROBLEMÁTICA EN LA ZONA

DECLARACION JURADA

Yo, Mauro Santiago GARCÍA, en mi carácter de Intendente Municipal del partido de General Rodríguez, Provincia de Buenos Aires DECLARO BAJO JURAMENTO DE LEY que el proyecto "**RED DE AGUA POTABLE BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2**" beneficiará en forma directa a 3.899 habitantes que residen en el área con la siguiente problemática:

- Riesgo Sanitario.
- Carencia de Infraestructura de Saneamiento Básico.
- Situación de emergencia.

Firma y aclaración

(Máxima autoridad del Ente Ejecutor)

11. DECLARACION JURADA DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA OBRA A EJECUTAR

DECLARACION JURADA

En mi carácter de máxima Autoridad del Ente Ejecutor declaro que el proyecto **RED DE AGUA POTABLE BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2**, no ocasiona un impacto ambiental negativo por tratarse de una obra de saneamiento no provocando alteraciones permanentes en el sector y que las producidas son de carácter transitorio mientras se ejecuta la obra. -

12. DECLARACION JURADA DE MODALIDAD DE EJECUCION

En mi carácter de máxima Autoridad del Ente Ejecutor, declaro que la **MODALIDAD DE EJECUCIÓN** será por **Contratación a Terceros** adoptando como **MODALIDAD DE CONTRATACION, Licitación pública**, pudiendo iniciar el mencionado procedimiento de Contratación una vez que el ENOHSA brinde la NO OBJECIÓN. Cumpliendo con lo informado en el presente proyecto y asumiendo la responsabilidad de adecuar el procedimiento a las normativas vigentes.

13. PLANOS DE PROYECTO

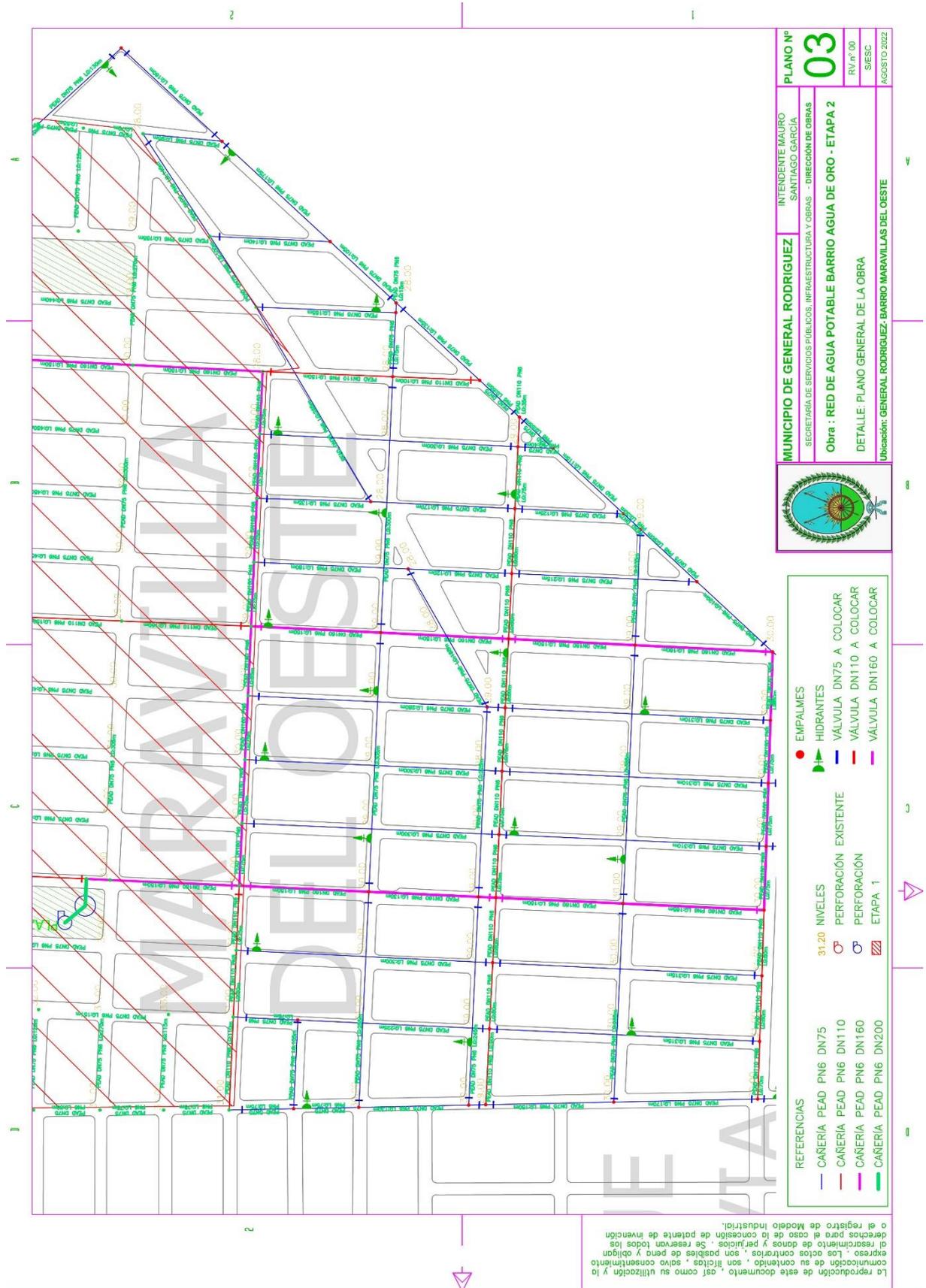
13.1 PLANO DE UBICACIÓN GENERAL DE LA OBRA DENTRO DE LA LOCALIDAD

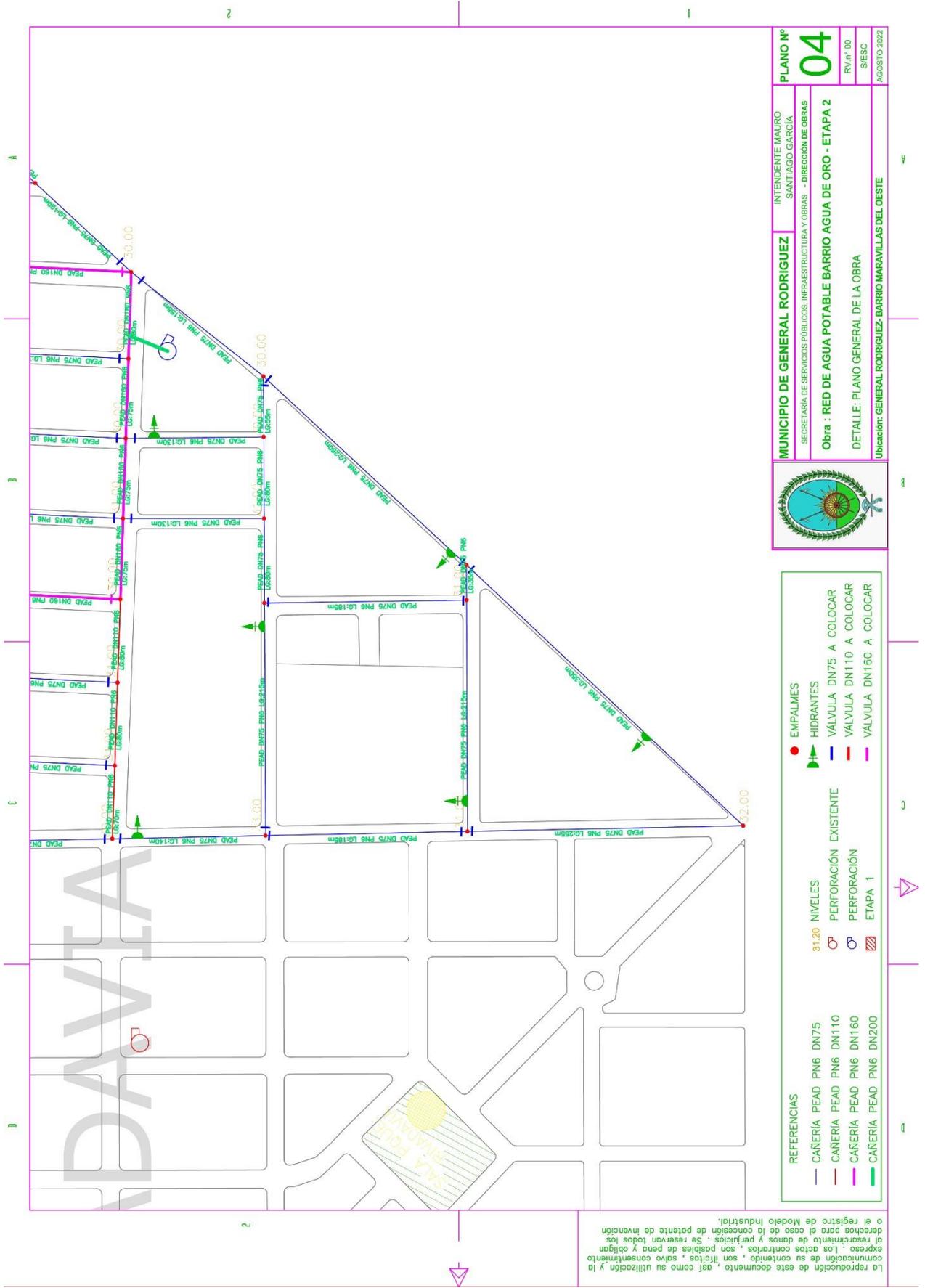


13.2 PLANO DE UBICACIÓN DE LA OBRA EN EL SECTOR DE EJECUCIÓN



13.3 PLANO GENERAL DE LA OBRA





La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos por el caso de la concesión de patente de invención o al registro de Modelo Industrial.

INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCIA

MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ

SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS: INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCION DE OBRAS

Obra : RED DE AGUA POTABLE BARRIO AGUA DE ORO - ETAPA 2

DETALLE: PLANO GENERAL DE LA OBRA

Ubicación: GENERAL RODRIGUEZ- BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE

PLANO Nº 04

RV.nº 00

SI/ESC

AGOSTO 2022



REFERENCIAS

- CAÑERÍA PEAD PN6 DN75
- CAÑERÍA PEAD PN6 DN110
- CAÑERÍA PEAD PN6 DN160
- CAÑERÍA PEAD PN6 DN200

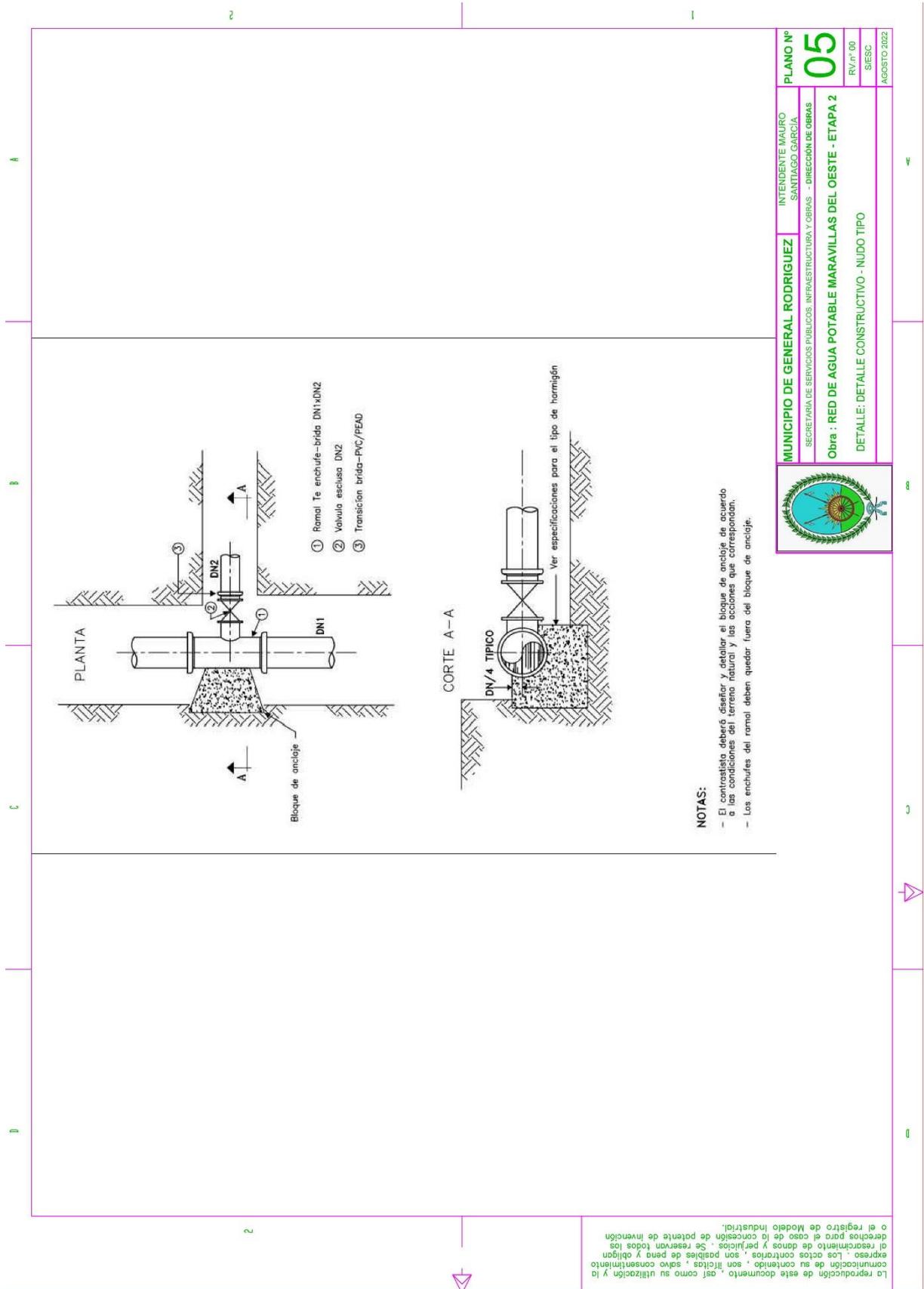
31.20 NIVELES

- PERFORACIÓN EXISTENTE
- PERFORACIÓN ETAPA 1

EMPALMES

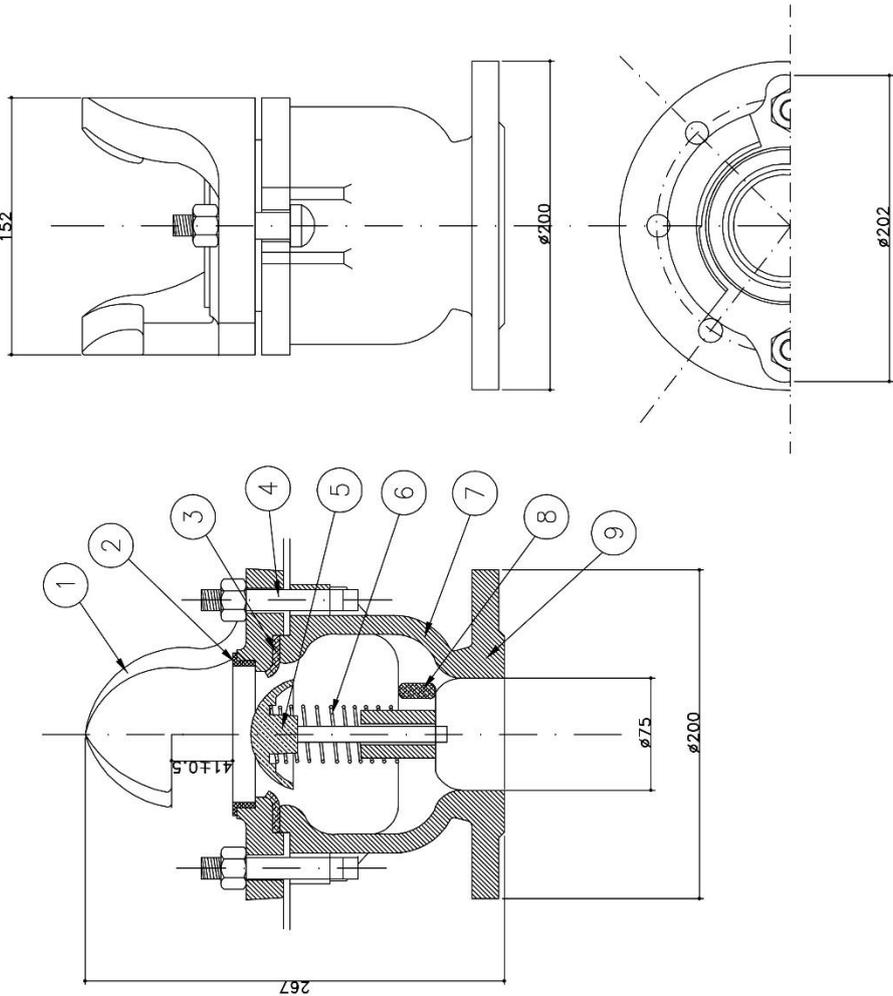
- HIDRANTES
- VÁLVULA DN75 A COLOCAR
- VÁLVULA DN110 A COLOCAR
- VÁLVULA DN160 A COLOCAR

13.4 PLANOS CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA



	MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS	INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCÍA	PLANO Nº 05
	Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2 DETALLE: DETALLE CONSTRUCTIVO - NUDO TIPO	RV. n.º 00 S/ESC AGOSTO 2022	

N°	DESIGNACION	ESPEC. DE MATERIAL
1	PIEZA SOPORTE	FUNDICION DUCTIL
2	ANILLO DE ASIENTO DE LA COLUMNA	LATON ROJO FUNDIDO S/SAE N° 40
3	ARANDELA	GOMA DUREZA SHORE A 55 a 70 ± 10 grados
4	2 BULONES	ACERO AL CARBONO S/SAE N° 1035
5	OBTURADOR A RESORTE	LATON ROJO FUNDIDO S/SAE° 40
6	RESORTE	LATON PARA RESORTE S/SAE N° 80 grado B
7	CUERPO	FUNDICION DUCTIL
8	4 BRAZOS	FUNDICION DUCTIL
9	BRIDA	FUNDICION DUCTIL ISO 2531



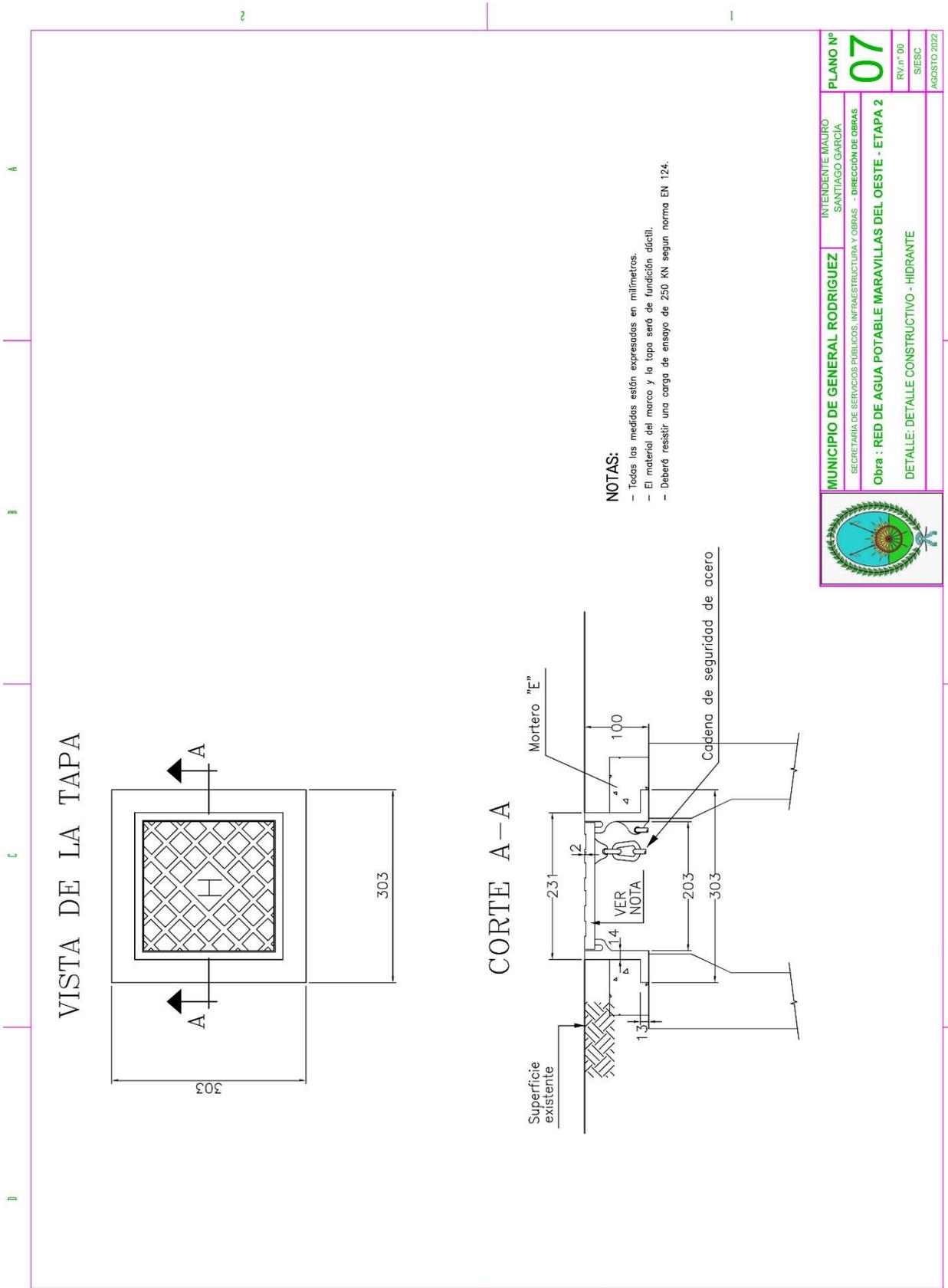


MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ
 INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCÍA
 SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS

PLANO N° 06
 Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2
 DETALLE: DETALLE CONSTRUCTIVO - CONEXIÓN PARA HIDRANTE

RV.n° 00
 S/ESC
 AGOSTO 2022

La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son gratuitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos para el caso de la concesión de patente de invención o al registro de Modelo Industrial.



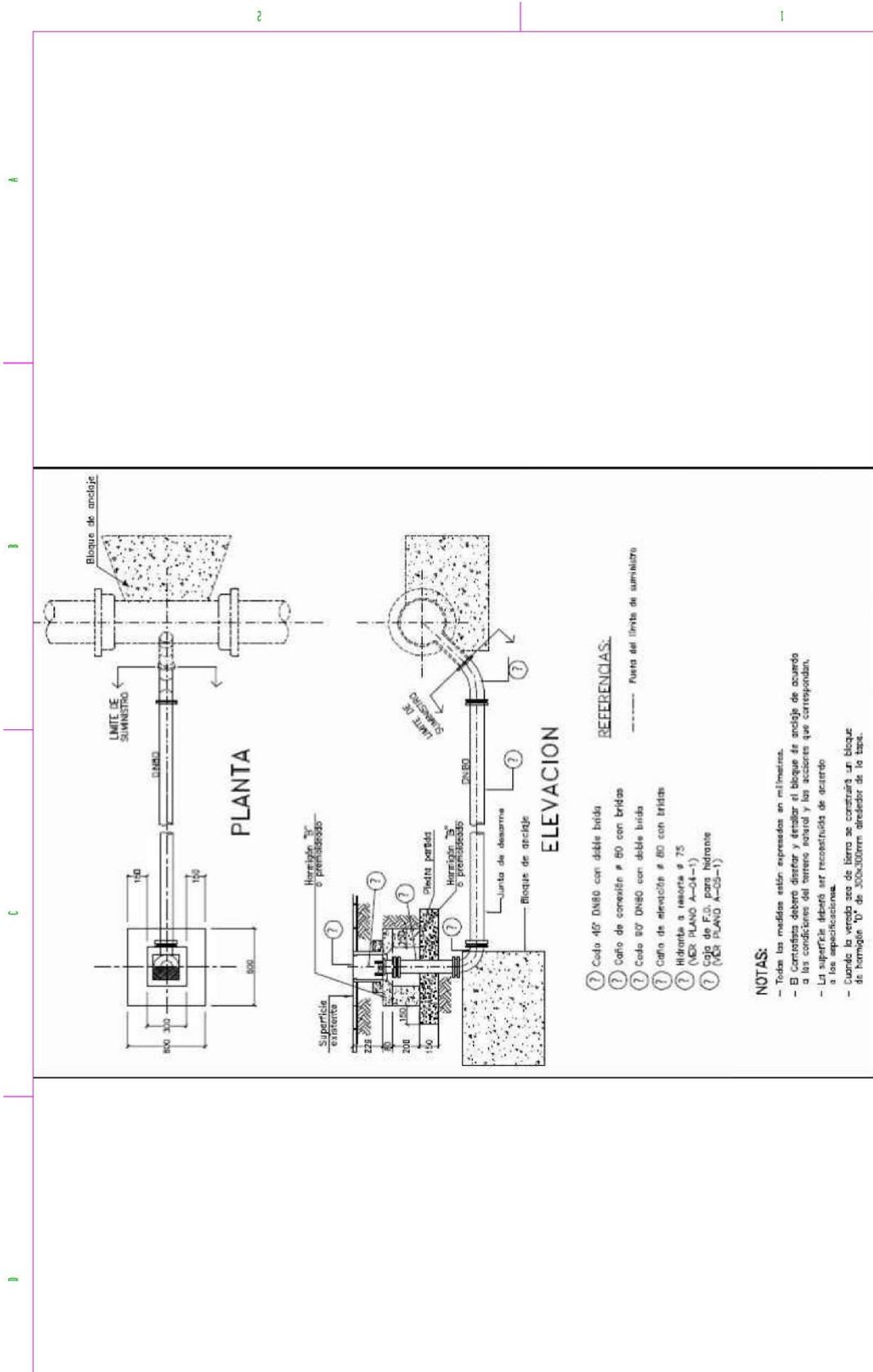
NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El material del marco y la tapa será de fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN según norma EN 124.



MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ	INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCIA	PLANO Nº
SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCION DE OBRAS		07
Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2		RV/Nº 00
DETALLE: DETALLE CONSTRUCTIVO - HIDRANTE		SI/ESC
		AGOSTO 2022

La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos para el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.



REFERENCIAS:

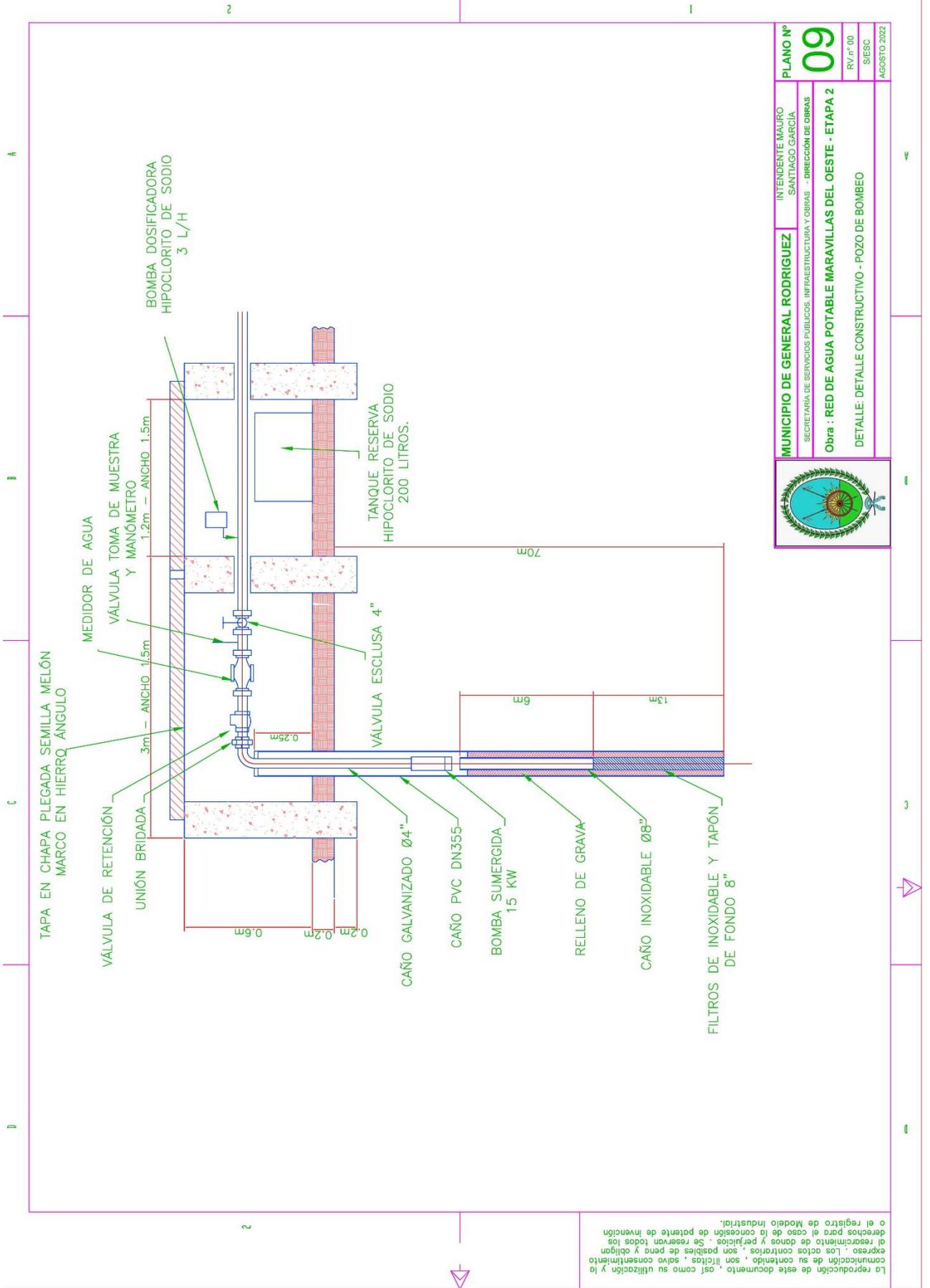
- ⑦ Codo 45° DN80 con doble brida
- ⑦ Codo de conexión # 80 con bridas
- ⑦ Codo 90° DN80 con doble brida
- ⑦ Codo de elevación # 80 con bridas
- ⑦ Hierro de memoria # 75 (NOR PLANO A-54-1)
- ⑦ Codo de F.O. para hidrante (NOR PLANO A-65-1)

NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- El Contratista deberá diseñar y instalar el bloque de anclaje de acuerdo a las condiciones del terreno natural y las acciones que correspondan.
- Las superficies deberán ser reconocidas de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la veda sea de hierro se construirá un bloque de hormigón "N°" de 300x300mm alrededor de la tapa.

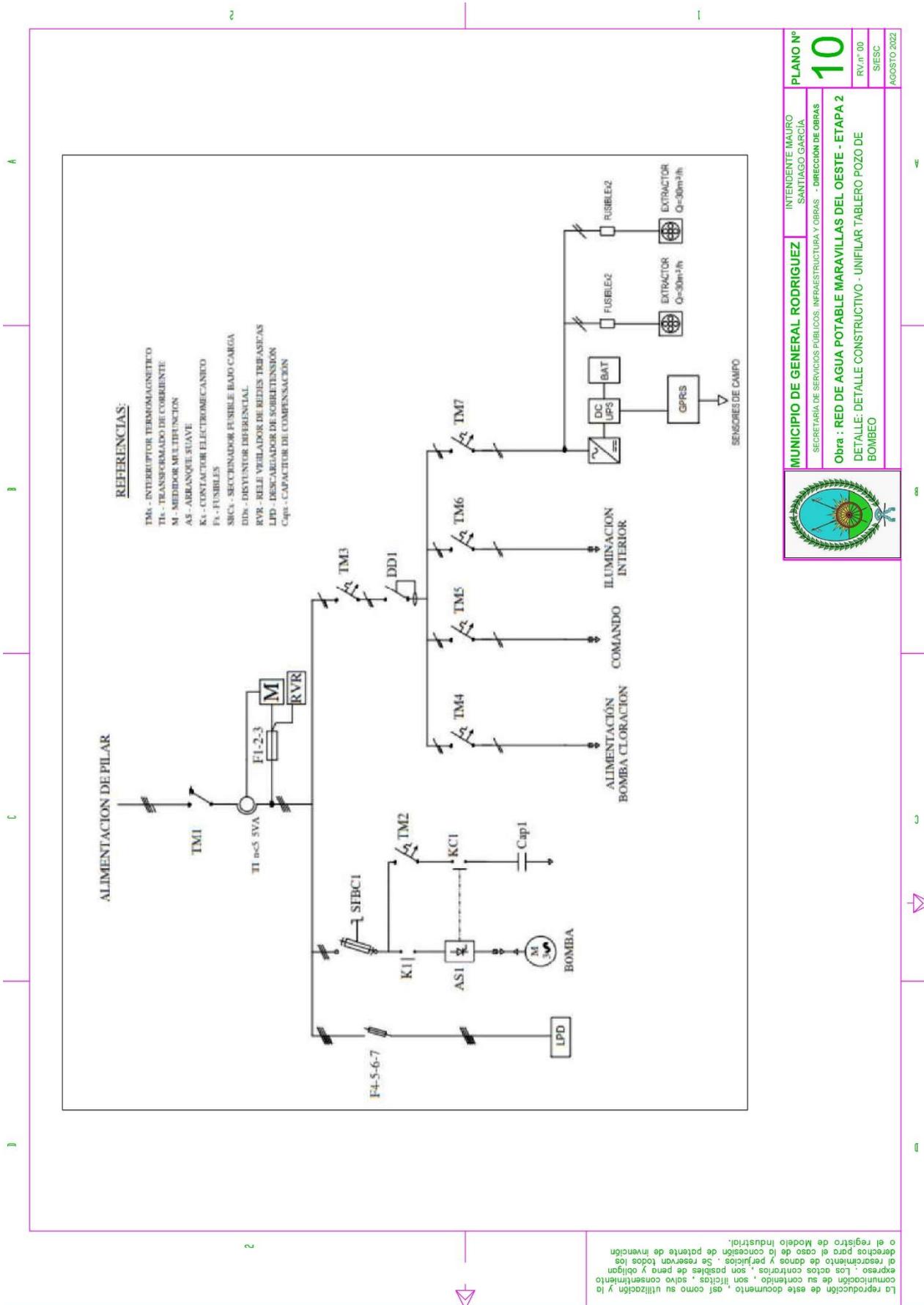
	MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2 DETALLE: DETALLE CONSTRUCTIVO - CAJA DE HIDRANTE	INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCIA	PLANO N° 08
			RV/N° 00 S/ESC AGOSTO 2022

La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligación de resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos para el caso de no consistir en patente de invención o el registro de Modelo Industrial.



	MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS	INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCIA	PLANO Nº 09
	Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2 DETALLE: DETALLE CONSTRUCTIVO - POZO DE BOMBEO	RV.º 00 SIFSC AGOSTO 2022	

La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos para el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.



10

PLANO N°

INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCIA

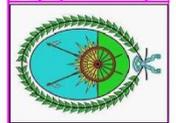
MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ

SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCION DE OBRAS

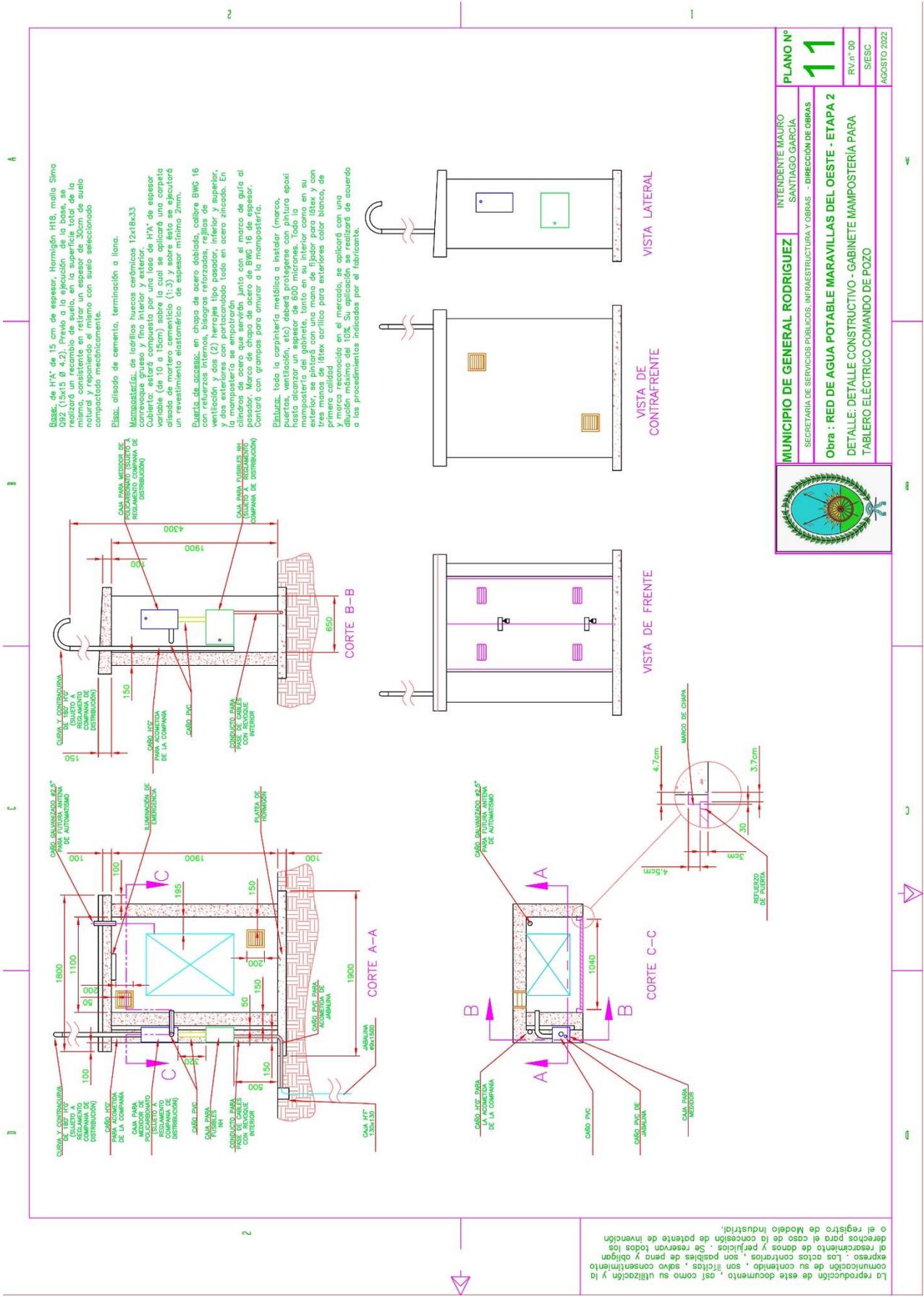
Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2

DETALLE: DETALLE CONSTRUCTIVO - UNIFILAR TABLERO POZO DE BOMBEO

RV.N° 00
 SIFESC
 AGOSTO 2022



La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligan al rescato de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos para el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.



Base: de H¹A de 15 cm de espesor, Hormigón H18, malla S10 Q92 (15x15 Ø 4.2). Previo a la ejecución de la base, se realizará un recambio de suelo, en la superficie total de la obra, con un espesor de 10 cm, con un agregado de base natural y reportado el mismo con suelo seleccionado compactado mecánicamente.

Piso: alisado de cemento, terminación a liso.

Mampostería: de ladrillos huecos cerámicos 12x18x33 con revoque grueso y fino interior y exterior.

Puerta: de H¹A, de espesor variable (de 10 a 15cm) sobre la cual se aplicará una carpeta alisada de mortero cementicio (1:3) y sobre ésta se ejecutará un revestimiento elastomérico de espesor mínimo 2mm.

Puerta de acceso: en chapa de acero doblada, calibre BWS 16 con refuerzos internos, bisagras reforzadas, rejillas de ventilación y dos (2) herrajes tipo pasador, inferior y superior, y dos exteriores con portacerrado todo en acero zincado. En el interior de la puerta se aplicará un sellado con cilindros de acero que servirán, junto con el marco de guía al pasador. Marco de chapa de acero BWS 16 de espesor. Contará con grampas para empujar a la mampostería.

Pintura: toda la carpintería metálica a instalar (marco, puertas, ventilación, etc) deberá protegerse con pintura epoxi hasta alcanzar un espesor de 600 micrones. Toda la mampostería del gabinete, tanto en su interior como en su exterior, deberá ser pintada con pintura epoxi. Los tres marcos de látex, cartillas para exteriores color blanco, de primera calidad.

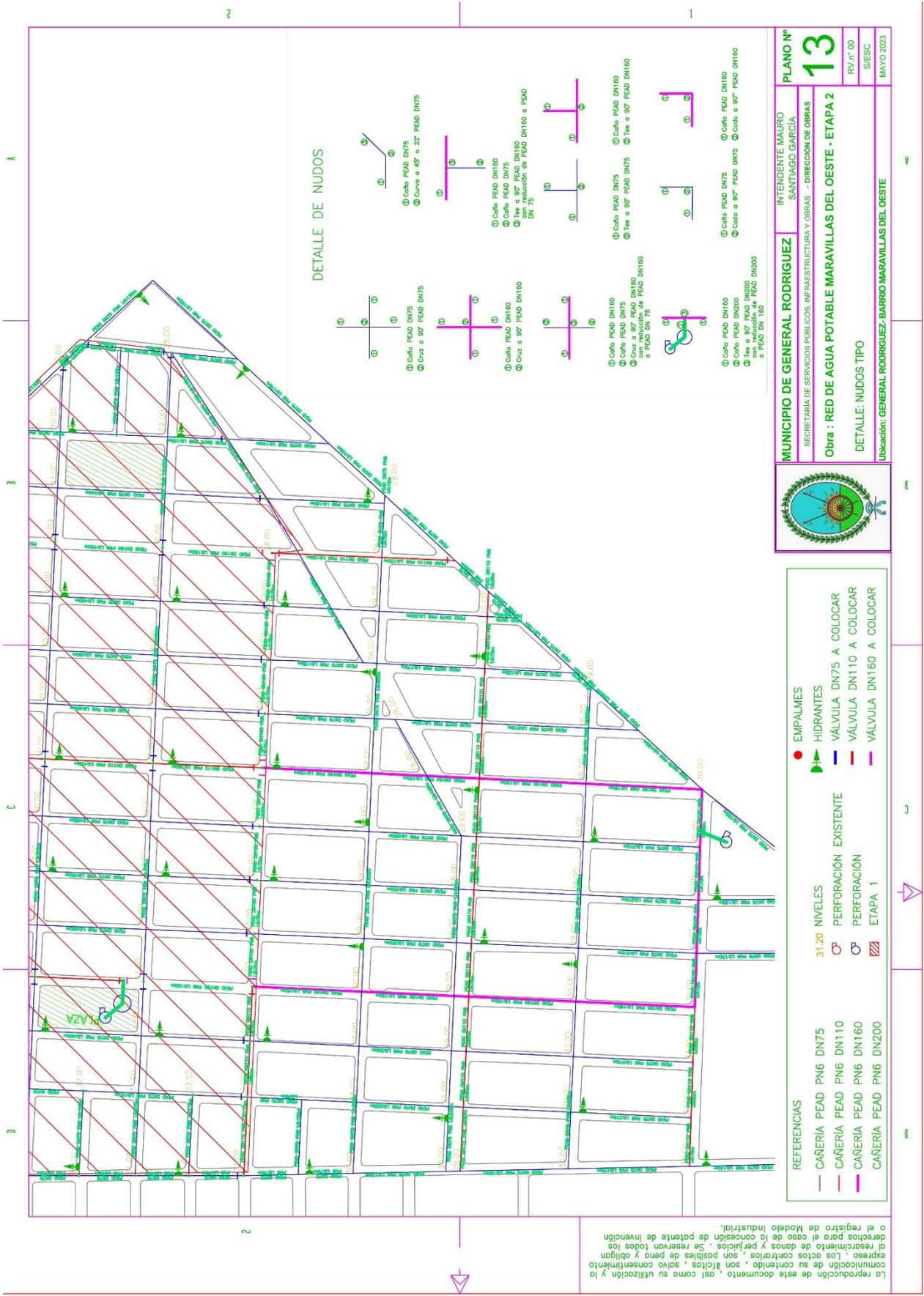
Y marco reconocido en el mercado, se aplicará con una pintura epoxi reconocida en el mercado. Se acordará de acuerdo a los procedimientos indicados por el fabricante.

VISTA DE CONTRAFRENTE

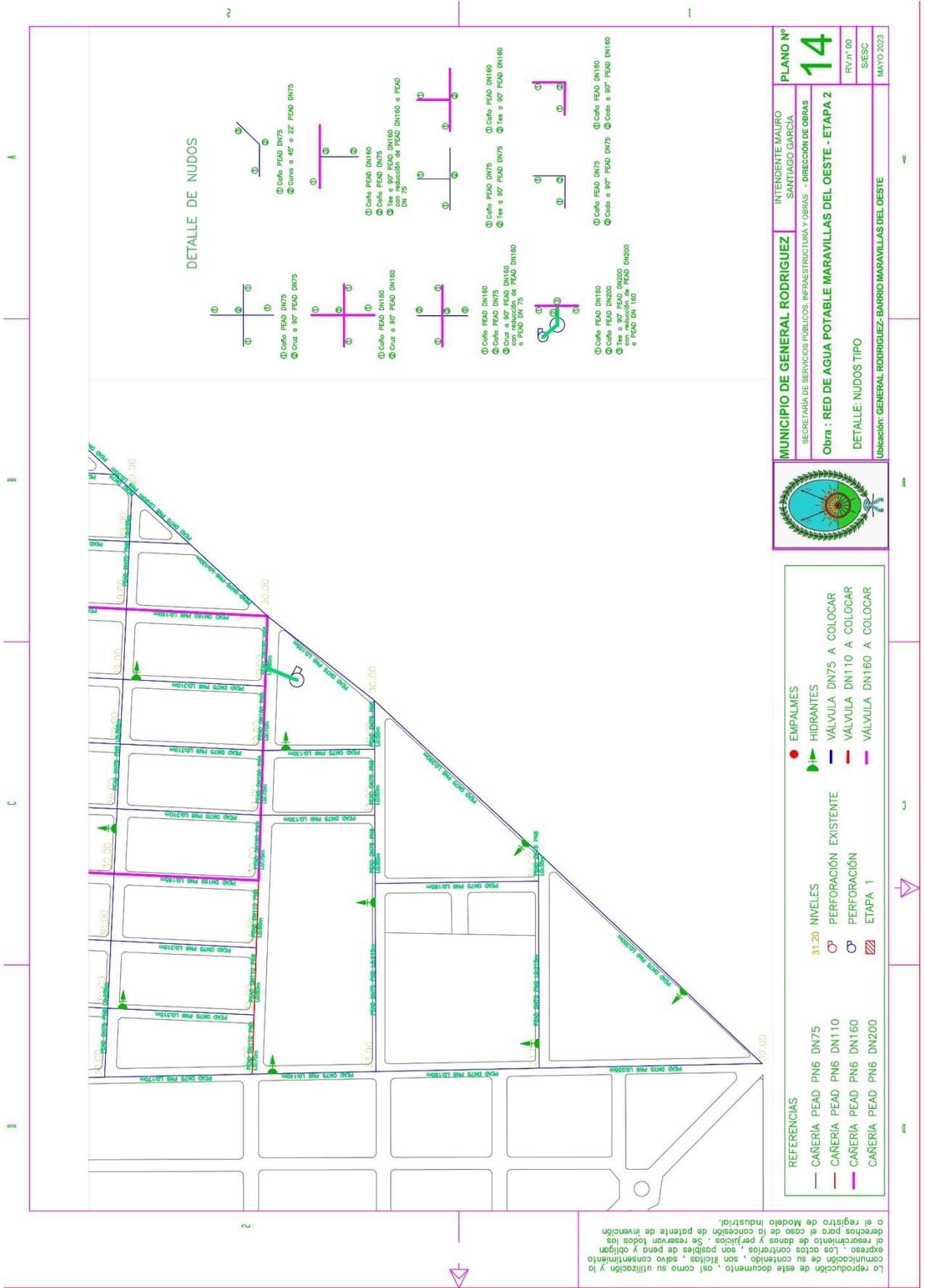
VISTA LATERAL

	MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS	INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCÍA	PLANO N° 11
	Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2 DETALLE: DETALLE CONSTRUCTIVO - GABINETE MAMPOSTERÍA PARA TABLERO ELÉCTRICO COMANDO DE POZO	RV. n° 00 S/FSC AGOSTO 2022	

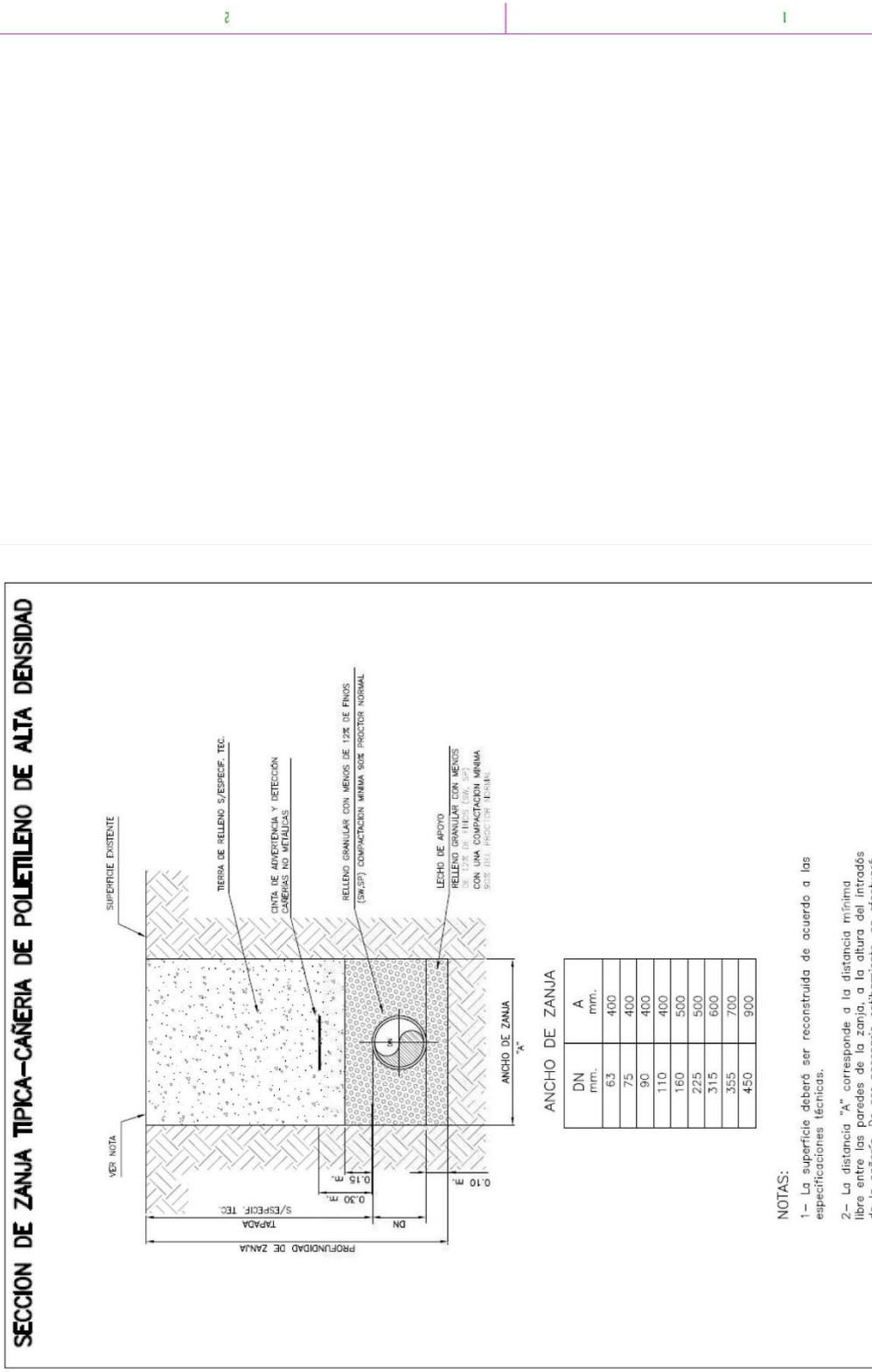
La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos por el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.



La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de sus contenidos, son prohibidos de pena y obligación expresa. Los datos contenidos en sus planos, así como el consentimiento otorgado para su uso, quedan reservados. Se reservan todos los derechos para el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.



La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son posibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos por el caso de la concepción de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.



- NOTAS:**
- 1- La superficie deberá ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones técnicas.
 - 2- La distancia "A" corresponde a la distancia mínima libre entre las paredes de la zanja, a la altura del intradós de la cañería. De ser necesario entibamiento, se efectuará el sobreancho correspondiente.
 - 3- La sección de zanja a proyectar en cada caso se determinará considerando las condiciones reales del suelo y el tipo de cañería a instalar.
 - 4- Colocar geotextil en presencia de rapa.

MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ
 INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCIA
 SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCION DE OBRAS

PLANO N° 15
 RV. n° 00
 S/ESC
 MAYO 2023

Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2
 DETALLE: TAPADA
 Ubicación: GENERAL RODRIGUEZ. BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE

La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son posibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos por el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.

NOTAS:

- El montaje del sobremacho a la válvula se realizará de acuerdo con el diseño de cada extremo del eje.
- El sobremacho se asegurará al vástago mediante un pasador o espina de material anticorrosivo, que no deberá absorber los esfuerzos de apertura y cierre de la válvula.
- Todos los medidas están expresadas en milímetros.

NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milímetros.
- Bloque de hormigón "D" a construir cuando la calzada o vereda sea de tierra.
- El sobremacho estará a una profundidad máxima de 300 mm.

DIMENSIONES

Díam. Nominal Válvula	A	B
mm	mm/mm	mm/mm
50 a 75	50 50	70 70
100 a 200	70 56	70 70
250 a 1500	70 70	70 70

La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso y por escrito de los titulares de los derechos de propiedad intelectual. Los derechos de autor y patentes de invención reservados por el titular de la patente de invención o el registro de Modelo Industrial.

MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ

INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCIA

SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS

Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2

DETALLE: VALVULA ESCLUSA

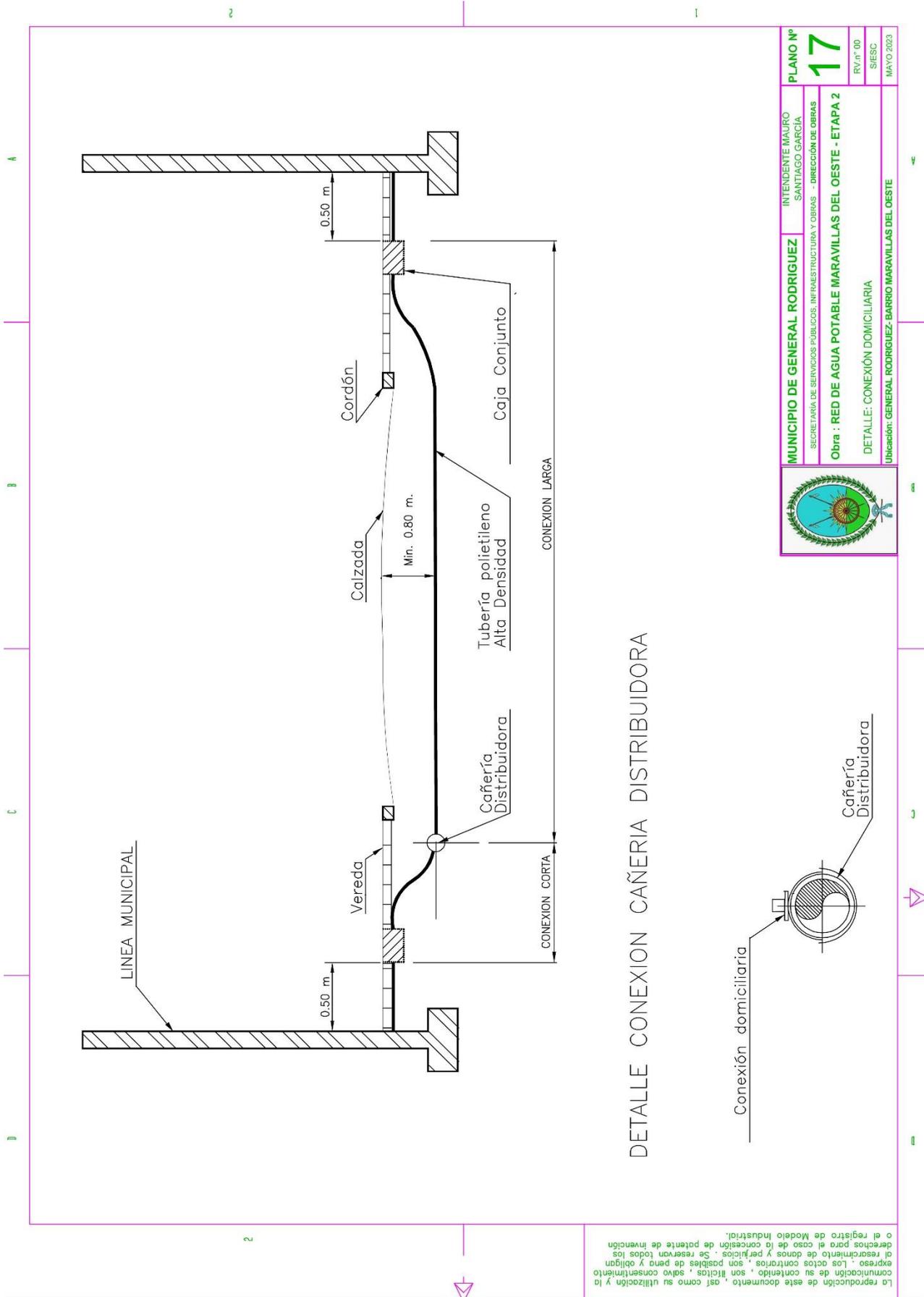
Ubicación: GENERAL RODRIGUEZ- BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE

PLANO N° 16

RV nº 00

S/ESC

MAYO 2023

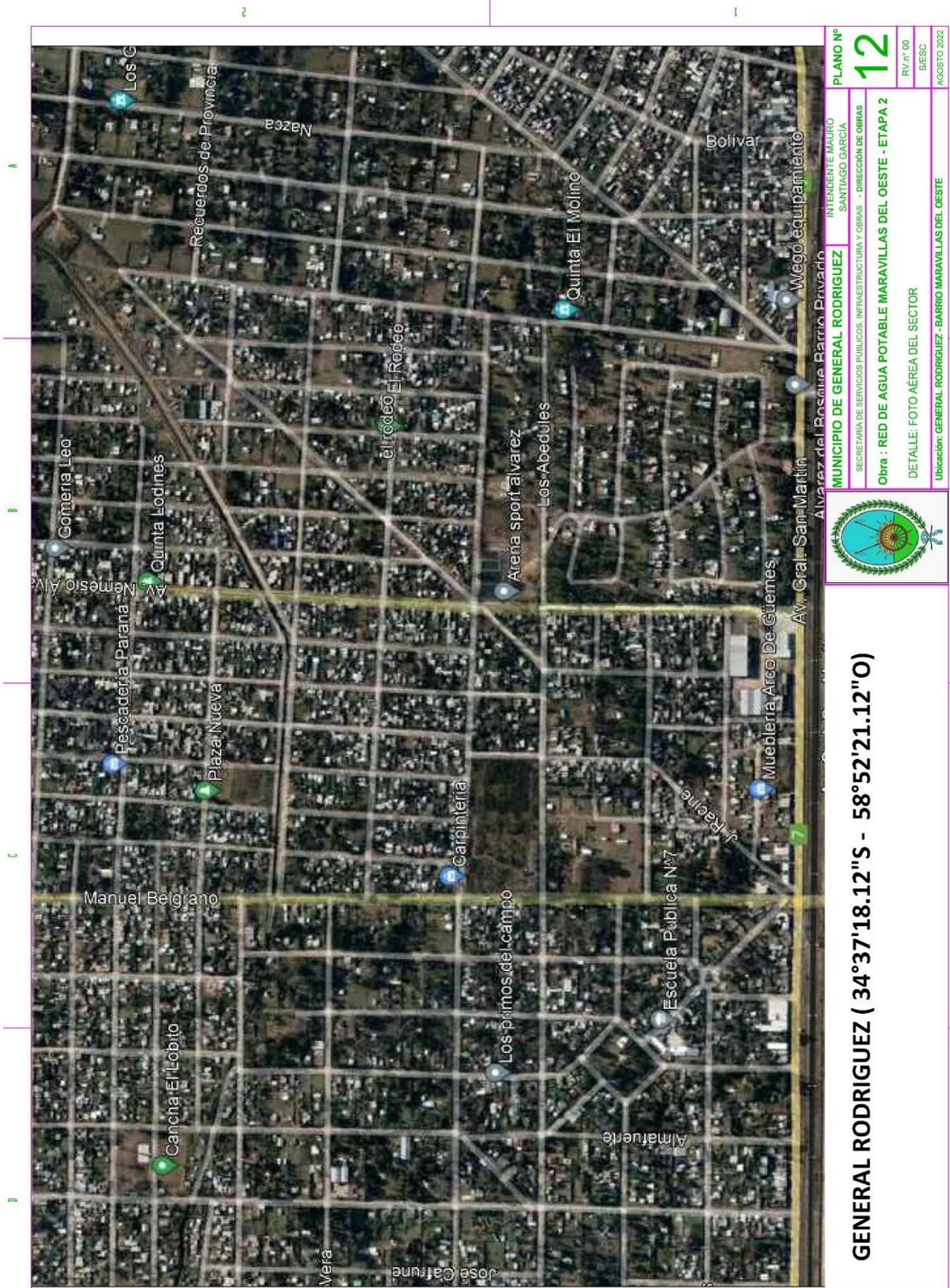


DETALLE CONEXION CAÑERIA DISTRIBUIDORA

La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligación de resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos para el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.

	MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS	INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCÍA	PLANO N° 17
	Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2 DETALLE: CONEXIÓN DOMICILIARIA Ubicación: GENERAL RODRIGUEZ-BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE	RV. n° 00 S/ESC MAYO 2023	

13.5 FOTO ÁREA DEL SECTOR



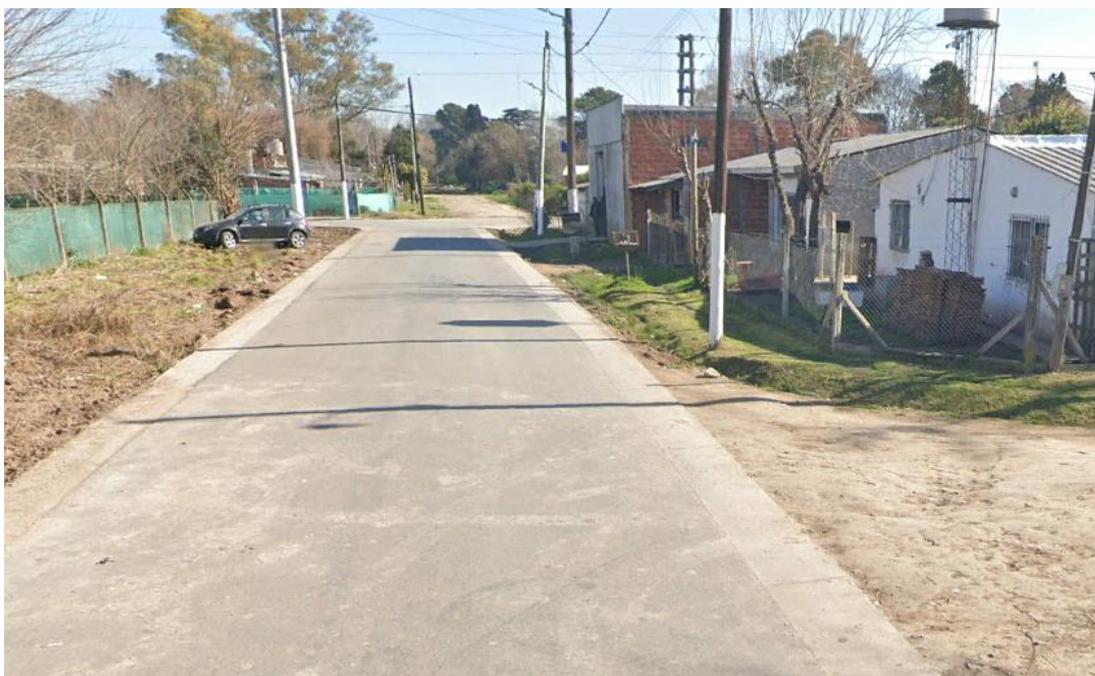
La reproducción de este documento, así como su utilización y la comunicación de su contenido, son ilícitas, salvo consentimiento expreso. Los actos contrarios, son pasibles de pena y obligan al resarcimiento de daños y perjuicios. Se reservan todos los derechos para el caso de la concesión de patente de invención o el registro de Modelo Industrial.

GENERAL RODRIGUEZ (34°37'18.12"S - 58°52'21.12"O)



UBICACIÓN: GENERAL RODRIGUEZ - BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE	
DETALLE: FOTO AÉREA DEL SECTOR	
RV. N° 00	S/ESC
AGOSTO 2022	
PLANO N°	12
MUNICIPIO DE GENERAL RODRIGUEZ INTENDENTE MAURO SANTIAGO GARCÍA SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS - DIRECCIÓN DE OBRAS Obra : RED DE AGUA POTABLE MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2	

14. ARCHIVO FOTOGRÁFICO



(34° 37' 13.55" S ; 58° 52' 42.87" O)



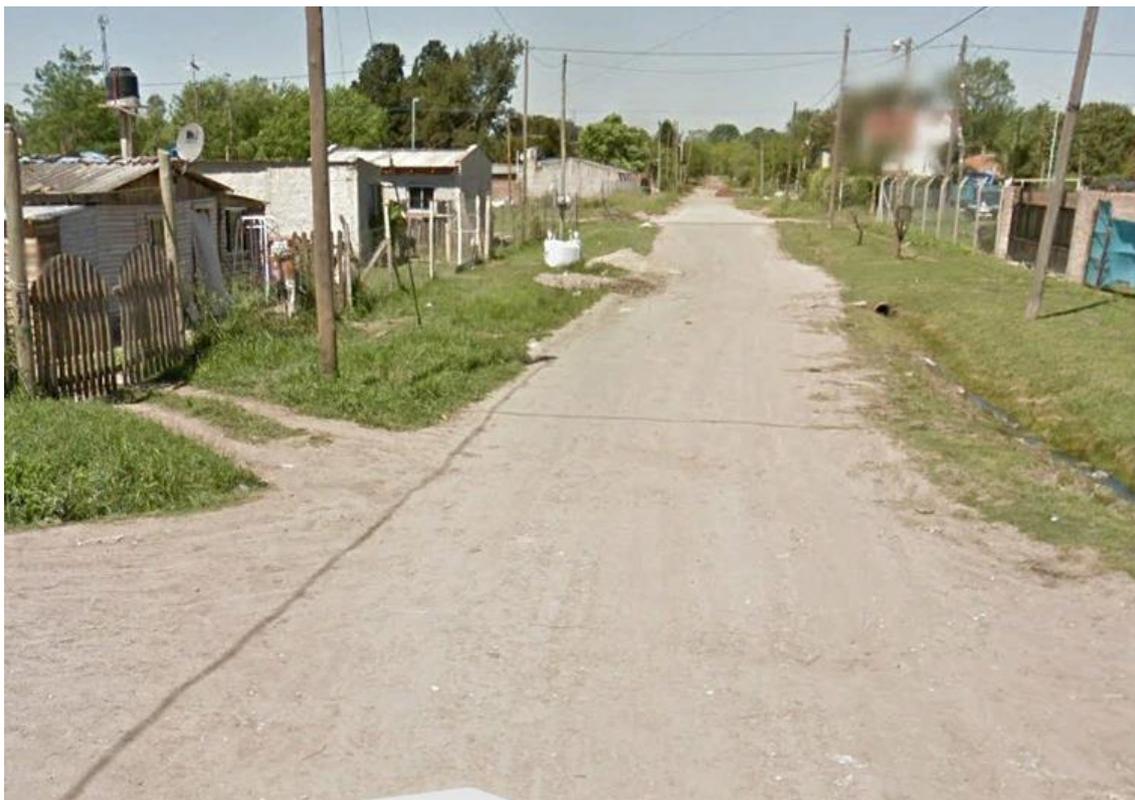
(34° 37' 17.01" S ; 58° 52' 28.72" O)



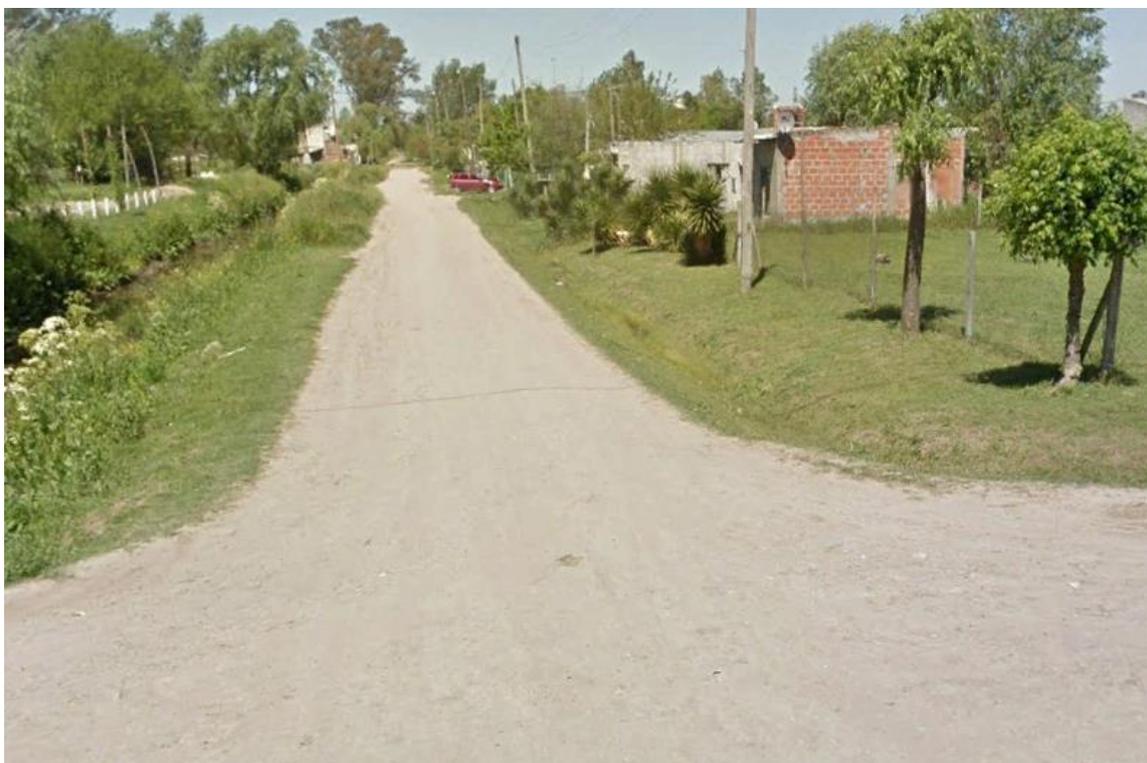
(34° 37' 13.93" S ; 58° 52' 17.79" O)



(34° 37' 08.79" S ; 58° 52' 40.69" O)



(34° 37' 12.47" S ; 58° 52' 26.81" O)



(34° 37' 06.29" S ; 58° 52' 30.53" O)

15. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid.	Cant.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Movimiento de suelo				
1.1	Excavación manual y/o maquina	m3	9509,5	\$ 12,293,73	\$ 116,907,219,83
1.2	Asiento de cañería	m	14,630,0	\$ 3,076,68	\$ 45,011,771,05
2	Provision, acarreo y colocacion de caneria PEAD, incluyendo piezas especiales, accesorios y prueba Hidraulica Y disposicion de cañeria a reemplazar				
2.1	Caño PEAD DN75 PN6	m	11,820	\$ 10,683,25	\$ 126,276,039,92
2.2	Caño PEAD DN160 PN6	m	2,780	\$ 19,342,09	\$ 53,771,018,51
2.3	Caño PEAD DN200 PN6	m	30	\$ 26,943,65	\$ 808,309,49
3	Provision, transporte, acarreo e instalacion de válvulas e hidrantes				
3.1	Hidrante	u	24	\$ 367,513,38	\$ 8,820,321,09
3.2	Válvula esclusa HPD° DN75 Bridada Cuerpo corto	u	60	\$ 278,682,48	\$ 16,601,548,64
3.3	Válvula esclusa HPD° DN160 Bridada Cuerpo corto	u	10	\$ 496,842,78	\$ 4,968,427,84
3.4	Accesorios	gl	1	\$ 36,028,560,89	\$ 36,028,560,89
4	Recambio conexiones existentes				
4.1	Conexión domiciliaria corta	u	689	\$ 65,543,66	\$ 43,948,707,84
4.2	Conexión domiciliaria larga	u	445	\$ 98,827,51	\$ 43,978,241,38
5	Prueba hidráulica y desinfección				
5.1	Pozo de extracción de 70m - con variador de velocidad y telemetría	u	1	\$ 60,582,717,66	\$ 60,582,717,66
6	Prueba hidráulica y desinfección				
6.1	Prueba hidráulica y desinfección	m	14,630	\$ 608,20	\$ 8,897,996,00
TOTAL					\$ 566,500,850,01

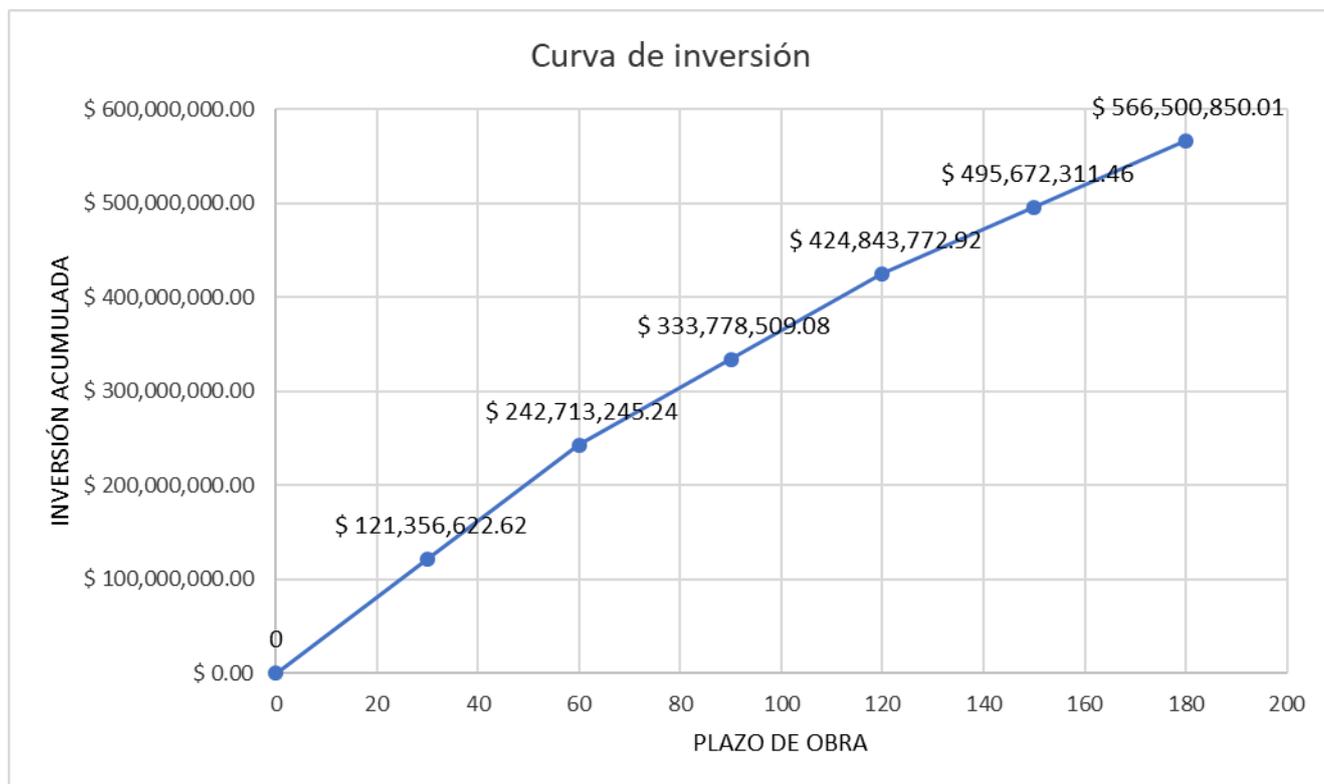
16. PLAN DE TRABAJO

Item	DESCRIPCION	MONTO ITEM \$	INCID. %	MESES						
				30	60	90	120	150	180	
1.1	Excavación manual y/o maquina	\$ 116,907,218.83	20.64%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
1.2	Asiento de cañería	\$ 45,011,771.05	7.95%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
2.1	Caño PEAD DN75 PN6	\$ 126,276,038.82	22.28%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
2.2	Caño PEAD DN160 PN6	\$ 53,771,018.51	9.49%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
2.3	Caño PEAD DN200 PN6	\$ 808,309.49	0.14%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
3.1	Hidrante	\$ 8,820,321.06	1.56%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
3.2	Válvula esclusa HPD DN75 Bridada Cuerpo corto	\$ 16,801,548.64	2.93%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
3.3	Válvula esclusa HPD DN160 Bridada Cuerpo corto	\$ 4,968,427.84	0.88%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
3.4	Accesorios	\$ 36,028,560.89	6.36%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
4.1	Conexión domiciliar corta	\$ 43,848,707.84	7.74%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
4.2	Conexión domiciliar larga	\$ 43,978,241.38	7.76%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
5.1	Pozo de extracción de 70m - con variador de velocidad y telemetría	\$ 60,582,717.56	10.69%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
6.1	Prueba hidráulica y desinfección	\$ 8,887,966.00	1.57%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
	TOTALES	\$ 586,500,850.01	100.00%							

ANTERIOR	MES	ACUMULADO
0.00%	21.42%	21.42%
21.42%	42.84%	42.84%
42.84%	58.92%	58.92%
58.92%	74.99%	74.99%
74.99%	87.50%	87.50%
87.50%	100.00%	100.00%

ANTERIOR	MES	ACUMULADO
\$ -	\$ 121,356,622.62	\$ 121,356,622.62
\$ 121,356,622.62	\$ 242,713,245.24	\$ 242,713,245.24
\$ 242,713,245.24	\$ 333,776,509.08	\$ 333,776,509.08
\$ 333,776,509.08	\$ 424,843,772.92	\$ 424,843,772.92
\$ 424,843,772.92	\$ 465,672,311.46	\$ 465,672,311.46
\$ 465,672,311.46	\$ 484,538,538.54	\$ 484,538,538.54
\$ 484,538,538.54	\$ 495,672,311.46	\$ 495,672,311.46
\$ 495,672,311.46	\$ 500,850,850.01	\$ 500,850,850.01

17. CURVA DE INVERSION



18. PLANILLA SINTESIS DEL PROYECTO

Características del Proyecto

Servicio	(tipo) Agua Potable	
Longitud de redes	(m)	14.630
Conexiones	(cant)	1.114
Superficie	(Ha)	67,17
Beneficiarios directos	(Hab)	3.899
Beneficiarios potenciales	(Hab)	5.355
Plazo de Obra	(días)	180

Modalidad de ejecución / de contratación: Contratación a terceros / Licitación Pública

Personas a emplear directas:	10
Personas a emplear indirectas:	15
% de cobertura actual (En la localidad):	50
% de cobertura alcanzado con el presente proyecto (En la localidad):	100

Presupuesto (incluye impuestos)

Presupuesto total: \$ 566.500.850,01.-

Obras complementarias

Obras complementarias para habilitar el servicio **No**

Referenciación Geográfica

Latitud S: 34° 36' 52,42" Longitud O: 58° 52' 20,35"

19. FACTIBILIDAD TÉCNICA, COMPROMISO DE OPERACIÓN Y MANTENER EL SERVICIO POR PARTE DEL PRESTADOR.

General Rodríguez, 05 de septiembre de 2023

ENTE NACIONAL DE OBRAS HIDRICAS DE SANEAMIENTO (ENOHSA)

Señor Subadministrador

Sr. Néstor F. Álvarez

S. _____ / _____ D.

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a los efectos de informarle que el servicio de Agua Potable, está cargo de nuestro Municipio, motivo por el cual damos factibilidad técnica al proyecto y asumimos el compromiso de operar y mantener la mencionada obra, una vez concluida.

Sin más, hago propicia la ocasión para saludarlo muy atentamente

Firma Máxima Autoridad

20. NOTA SOLICITANDO ANTICIPO FINANCIERO E INDICANDO CBU.

General Rodríguez, 05 de septiembre de 2023

**ENTE NACIONAL DE OBRAS HIDRICAS
Y SANEAMIENTO – ENOHSA**

Señor Subadministrador

Sr. Néstor F. Álvarez

S. _____ / _____ D.

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted en carácter de Intendente Municipal del Partido de General Rodríguez, con domicilio legal en calle Dos de Abril 756, en relación al proyecto **"RED DE AGUA POTABLE BARRIO MARAVILLAS DEL OESTE - ETAPA 2"**, a ejecutarse en la localidad de General Rodríguez, partido de General Rodríguez, provincia de Buenos Aires.

A los fines de dar cumplimiento con lo establecido en el **"PLAN ARGENTINA HACE"**, informo que la cuenta bancaria en el banco de la Nación Argentina, habilitada a estos fines es la identificada con el N° CBU: **0110670720067000316038**, la misma se encuentra declarada en la Cuenta Única del Tesoro – CUT.

Sin más, hago propicia la ocasión para saludarlo muy atentamente.

Firma y aclaración

(Máxima autoridad del Ente Ejecutor)

ANEXOS

PREFACTIBILIDAD ELÉCTRICA

Pozo de Bombeo Mario Bobino entre Las Encinas y Los Algarrobos



Buenos Aires 31 de julio 2023

Municipio Gral Rodriguez
Mauricio Ríos
Secretario de obras Servicios Público y Viviendas

Ref.: Prefactibilidad Pozo de Bombeo Mario Bobino entre Las Encinas y Los Algarrobos

De mi consideración

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación con su consulta recibida sobre el asunto de referencia donde solicita la prefactibilidad técnica para Pozo de Bombeo Mario Bobino entre Las Encinas y Los Algarrobos

En tal sentido, Edenor S.A. brindará el suministro de energía eléctrica para la ubicación de la referencia, en los términos del Contrato de Concesión, basándose en lo establecido en el Reglamento de Suministro de Energía Eléctrica.

Así entonces, para los servicios prestados por esta distribuidora, le informamos lo siguiente:

- a) *Si la potencia total requerida supera la capacidad de las redes existentes, a requerimiento de LA DISTRIBUIDORA, el titular estará obligado a poner a disposición de esta, un espacio de dimensiones adecuadas para la instalación de un centro de transformación, el que, si razones técnicas así lo determinan, podrá ser usado además para alimentar la red externa de distribución. Dicho centro de transformación deberá estar sobre la línea municipal catastralmente aprobada.*
- b) *Si la alimentación se efectuara desde la red de distribución, éste deberá colocar sobre el frente de su domicilio la toma primaria para suministros puntuales. Dichas tomas deberán estar sobre la línea municipal catastralmente aprobada.*
- c) *Si se tratara de un suministro múltiple, se deberá disponer de un proyecto que contemple la distribución a cada uno de los futuros clientes, que incluya entre otras cosas, una sala de medidores con acceso directo desde la línea municipal.*
- d) *El Titular deberá respetar las normas de instalación vigentes, según sea en cada caso, indicadas por la DISTRIBUIDORA.*

Cabe mencionar, que lo descripto en los párrafos anteriores hacen referencia a la PREFACTIBILIDAD del suministro, y que la presente nota **no implica** el inicio del Estudio de Factibilidad, el que se realizará una vez recibida la confirmación por vuestra parte del pedido de factibilidad y/o definitivo del nuevo suministro con la documentación correspondiente.

Aprovecho la oportunidad para saludarlo atentamente.

Walter Mohamed
Subgerente de Cuentas Gubernamentales
Gerencia de Grandes Cuentas
Email: wmohamed@edenor.com

Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte Sociedad Anónima (EDENOR S.A.)
Inscripta en IGJ el 3/08/92, N° 7041, L° 111 T° A.
Sede Social: Avda. del Libertador 6363 - C142BARG - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PERMISO DE EXPLOTACIÓN DE ACUÍFERO

Pozo de Bombeo Mario Bobino entre Las Encinas y Los Algarrobos

19/1/23, 13:06 Inmueble - Portal de Trámites

Sistema Integrado de Trámites

🔍
✉️³
Mi cuenta ▾
☰

* INMUEBLE 🏠 Inicio » Trámites » Inmuebles

ESTADO DEL TRÁMITE

VERIFICANDO SOLICITUD

El Organismo se encuentra verificando la consistencia de la información remitida. Proximamente será notificado a su D.E sobre el estado del mismo

DATOS IDENTIFICATORIOS DEL INMUEBLE
INFORMACIÓN CATASTRAL
PARCELAS

NOMBRE B° MARAVILLAS DEL OESTE - CALLE MARIO BONINO

IDENTIFICATORIO DEL INMUEBLE

Ubicación, Acceso Principal del Inmueble

PARTIDO GENERAL RODRIGUEZ ▾

LOCALIDAD GENERAL RODRIGUEZ ▾

CALLE / RUTA MARIO BONINO

NRO / KM 0

PISO

DEPARTAMENTO

CÓDIGO POSTAL 1748



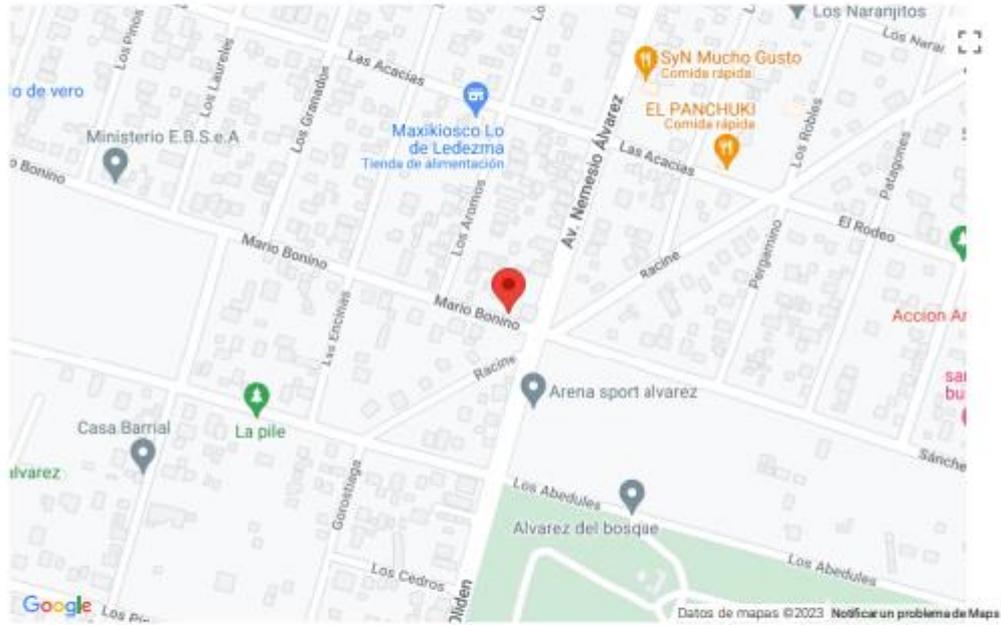
19/1/23, 13:06

Inmueble - Portal de Trámites

Coordenadas Geográficas del Inmueble

LATITUD

LONGITUD



 Arrastre el puntero para mayor precision





Argentina **hace**

ENO HSA



Ministerio de
Obras Públicas
Argentina