



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

PROYECTO ADC



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO ADC



Contenido

1. Ubicación.....	2
2. Justificación del proyecto.....	4
3. Relevamiento de la traza del acueducto.....	5

Contenido de Figuras

Ilustración 1 - Ubicación del Departamento La Paz	2
Ilustración 2 - Mapa general de la traza del acueducto.....	3
Ilustración 3 - Ubicación de la cisterna para almacenamiento de agua potable.....	4
Ilustración 4 - Traza del acueducto existente desde el Dique Motegasta a la ciudad de Recreo. El tramo celeste corresponde al tramo que no será reemplazado, en tanto el tramo azul corresponde al proyecto del nuevo acueducto.....	5
Ilustración 5 - Lugar donde se proyecta el nuevo tanque de almacenamiento de agua potable.....	6
Ilustración 6 - Relevamiento de una perforación.....	6
Ilustración 7 - Relevamiento de la traza del acueducto.....	6



AGUAS DE
CATAMARCA
S.A.P.E.M.

MINISTERIO DE AGUA ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE

AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M

Mejoramiento del Servicio de Agua Potable
Recreo - La Paz - Catamarca

Prov. De Catamarca

Fecha: mayo 2023

Página 2 de 6

1. Ubicación

El proyecto por desarrollar se ubica en la provincia de Catamarca, en la región sudeste de la provincia, departamento de La Paz, y la provisión de agua potable es para la ciudad de Recreo, cabecera de departamento. Recreo cuenta con una población de 11847 habitantes, según INDEC, censo 2010. El servicio de agua potable llega a casi la totalidad de la población, y el recurso es provisto desde el dique de Motegasta, sobre el río homónimo, ubicado a 41 km de Recreo.

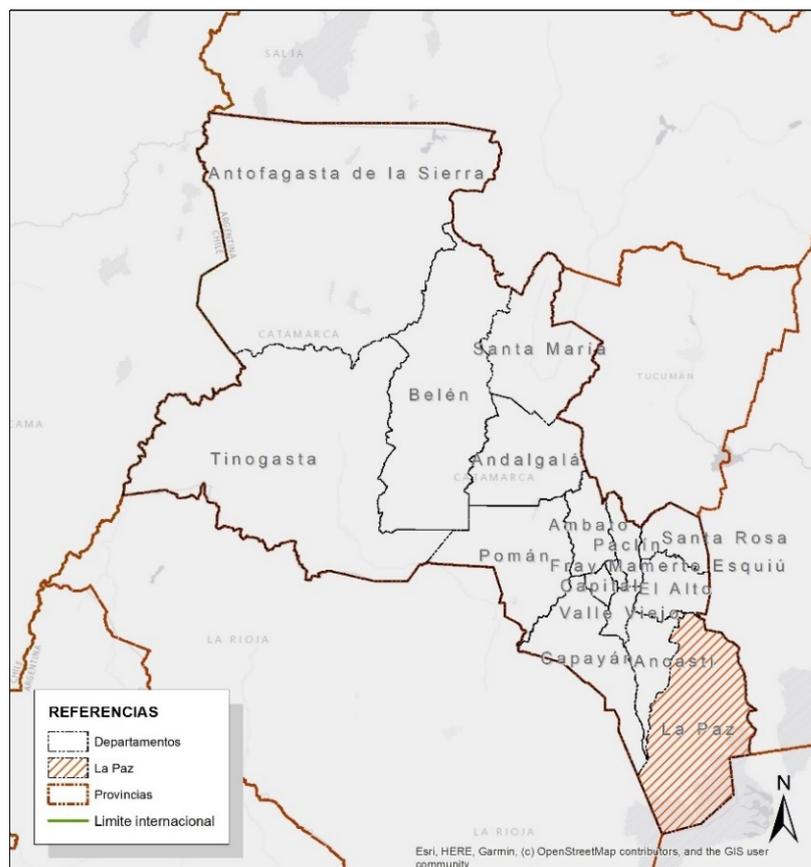


Ilustración 1 - Ubicación del Departamento La Paz

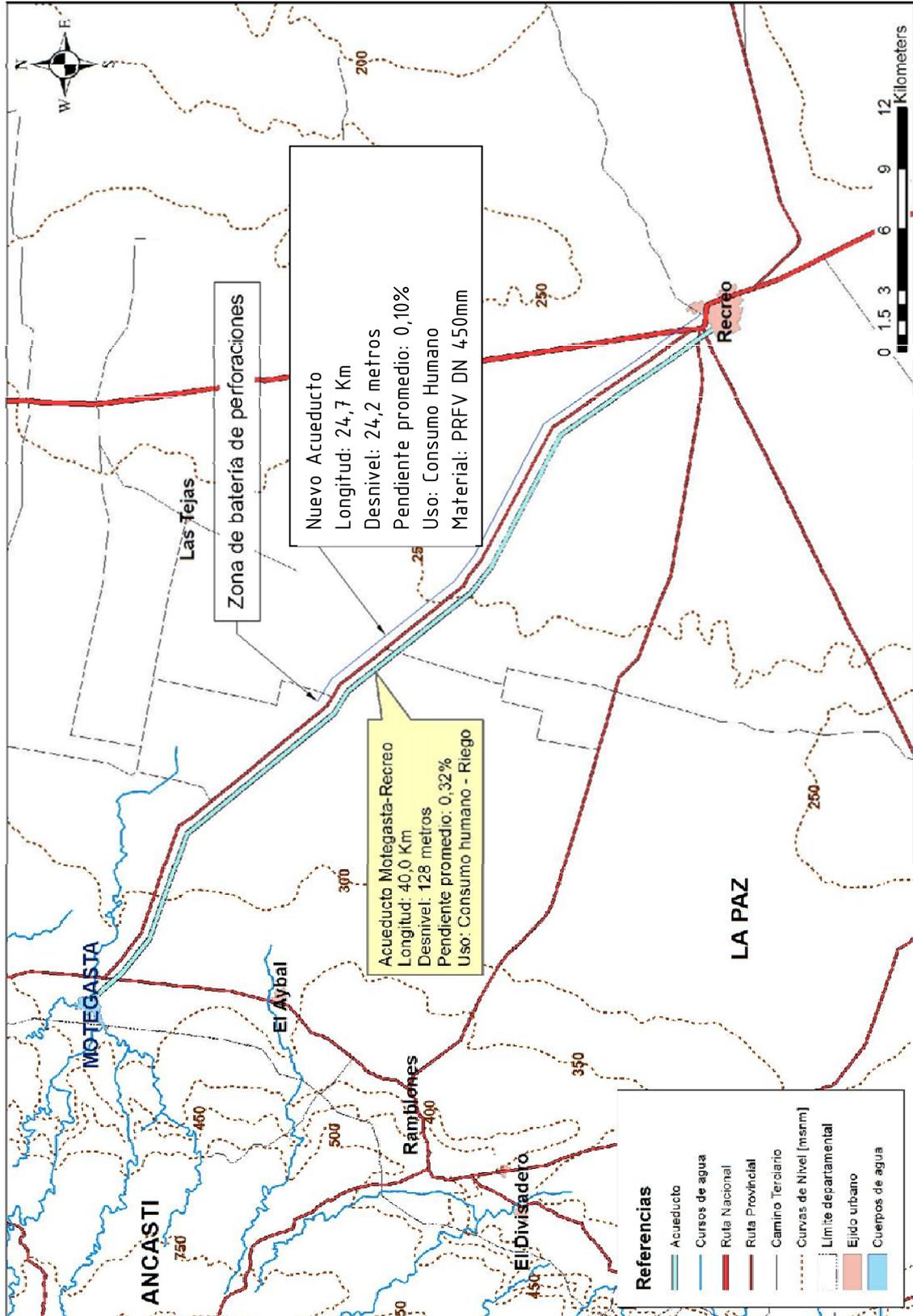


Ilustración 2 - Mapa general de la traza del acueducto

La cisterna se ubica en la Localidad de Recreo, Departamento La Paz, Provincia de Catamarca, en la imagen siguiente se puede ver el lugar de ubicación:



Ilustración 3 - Ubicación de la cisterna para almacenamiento de agua potable

2. Justificación del proyecto

Históricamente, la ciudad de Recreo se abasteció de la planta de tratamiento ubicada al pie del dique de Motegasta a 40 km de distancia. Desde allí partían dos acueductos de asbesto-cemento: uno en diámetro 250 mm de uso principalmente industrial destinado a la fábrica Arcor, como así también a una zona residencial acotada, y otro en 300 mm para uso exclusivamente domiciliario. Con el paso del tiempo ambos acueductos fueron intervenidos producto de las sucesivas roturas propias del paso del tiempo y de la fragilidad del material. En estas intervenciones se realizaron reemplazos parciales del acueducto en distintos diámetros y materiales, conforme se disponía en el momento de la emergencia.

Paralelamente, conforme crecía la población se ejecutaron una serie de perforaciones en Santo Domingo, sitio localizado a mitad de camino entre Motegasta y Recreo, con el fin de aumentar la producción de agua y, hacia el año 2000, se ejecutó un acueducto en PVC diámetro 350 mm para transportar el caudal de las mismas.

Actualmente, el dique Motegasta está atravesando una crisis hídrica, producto de los últimos años de sequía, razón por la cual la planta potabilizadora se encuentra fuera de servicio desde hace más de un año. En consecuencia, se han puesto en operación todas las perforaciones de Santo Domingo y una

antigua perforación de un lugar llamado "La Perforadora" y su correspondiente acueducto de 8 km de longitud en asbesto cemento diámetro 150 mm hacia la localidad de Recreo.

Recientemente, se ha ejecutado una nueva perforación en Santo Domingo, que garantiza una provisión de 300 m³/h, lo cual trabajando en conjunto con el Pozo N°5 de 150m³/h, permite reemplazar la provisión de Motegasta y la de "La Perforadora".

De esta manera, el acueducto proyectado tiene como objetivo: conducir el agua de las Perforaciones N°5 (150m³/h) y N°6 (300m³/h) hacia la localidad de Recreo, reemplazando la infraestructura obsoleta. Además al inicio tiene una válvula para en caso de emergencia empalmar con el acueducto que viene desde la Planta Potabilizadora.

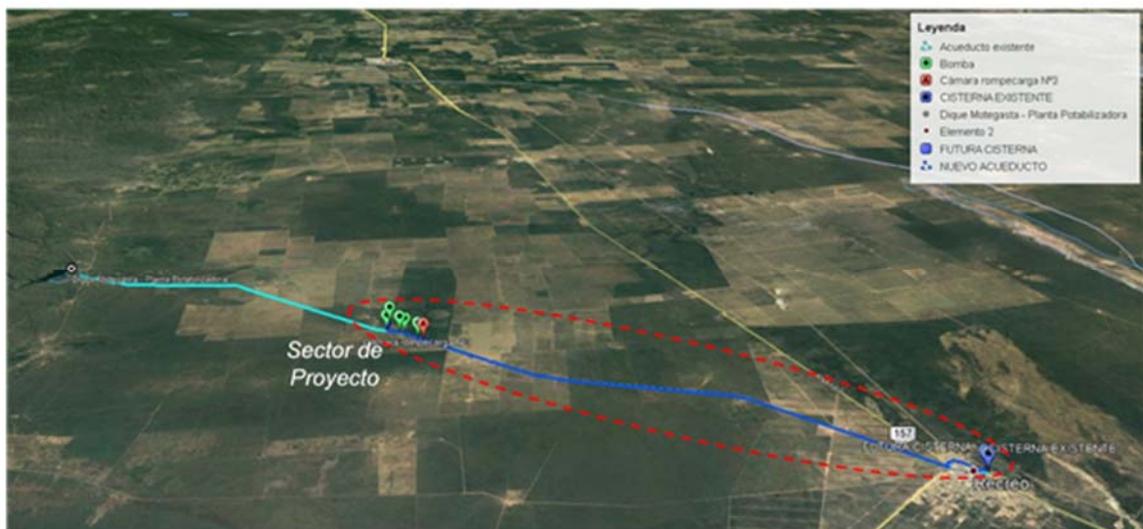


Ilustración 4 - Trazo del acueducto existente desde el Dique Motegasta a la ciudad de Recreo. El tramo celeste corresponde al tramo que no será reemplazado, en tanto el tramo azul corresponde al proyecto del nuevo acueducto.

3. Relevamiento de la traza del acueducto

La traza del acueducto se relevó utilizando un equipo de medición satelital (GPS), con sistema RTK. Además del relevamiento se colocaron una serie de puntos fijos en las cercanías de las instalaciones proyectadas, que servirán de apoyo al momento de la ejecución de la obra. También se realizaron fotografías que facilitan la interpretación de la traza y la localización de obstáculos.

La traza del acueducto comienza en la batería de perforaciones (ver Plano N° 03). Los acueductos serán ejecutados paralelos al acueducto existente, el cual en su mayoría sobre el camino rural que conecta la localidad de Recreo con las perforaciones.



Ilustración 5 - Lugar donde se proyecta el nuevo tanque de almacenamiento de agua potable.



Ilustración 6 - Relevamiento de una perforación.

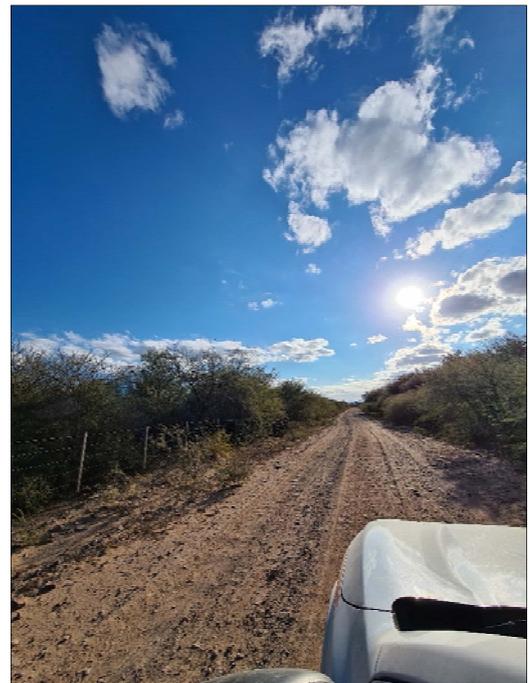


Ilustración 7 - Relevamiento de la traza del acueducto.



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

PROYECTO ADC

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Ž ABDA CA?B>7FA Ž



Actualización: may-23

Obra: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Provincia: CATAMARCA

Departamento: LA PAZ

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO DEL ITEM	SUMA PARCIAL	INCIDENCIA (%)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
1	PROYECTO EJECUTIVO Y TRABAJOS PRELIMINARES					\$ 89,735,012.88	4.67%
1.1.	Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de detalle	[glb]	1.00	\$ 32,800,000.00	\$ 32,800,000.00		1.71%
1.2.	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Gestion Ambiental	[glb]	1.00	\$ 16,400,000.00	\$ 16,400,000.00		0.85%
1.3.	Limpieza superficial y liberación de la traza, del tramo comprendido entre inicio del nuevo acueducto y RN157	[m]	23,120.50	\$ 1,467.93	\$ 33,939,297.69		1.76%
1.4.	Montaje del obrador	[glb]	1.00	\$ 6,595,715.19	\$ 6,595,715.19		0.34%
2	ACUEDUCTO					\$ 1,537,588,965.17	79.94%
2.1.	Excavación y tapado, mecanica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.	[m³]	39,526.31	\$ 3,161.34	\$ 124,956,195.98		6.50%
2.2.	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PRFV DN 450mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor.	[m]	24,729.16	\$ 51,455.42	\$ 1,272,449,207.73		66.15%
2.3.	Provisión y Colocación de Válvulas Reguladoras de Presión DN 100mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.	[und]	3.00	\$ 1,490,679.41	\$ 4,472,038.23		0.23%
2.4.	Provisión y Colocación de Válvulas Reguladora de Presión DN 150mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.	[und]	2.00	\$ 2,090,969.27	\$ 4,181,938.54		0.22%
2.5.	Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de presión.	[und]	5.00	\$ 2,502,321.44	\$ 12,511,607.22		0.65%
2.6.	Provisión y Colocación de Válvulas de Aire DN 80mm más accesorios. Incluye construcción de cámara para válvula de aire.	[und]	47.00	\$ 764,269.00	\$ 35,920,642.96		1.87%
2.7.	Provisión y Colocación de Válvulas de Limpieza más accesorios.	[und]	46.00	\$ 774,685.17	\$ 35,635,517.78		1.85%
2.8.	Construcción cámaras de desagues completa.	[und]	46.00	\$ 465,744.56	\$ 21,424,249.96		1.11%
2.9.	Provisión y Colocación de Válvulas de Alivio DN 150mm. Incluye todo el piping que figura en el plano.	[und]	2.00	\$ 1,963,752.26	\$ 3,927,504.51		0.20%
2.10.	Construcción de cámaras para la colocación de válvulas de alivio.	[und]	2.00	\$ 2,502,321.44	\$ 5,004,642.89		0.26%
2.11.	Resolución de nodos	[glb]	1.00	\$ 12,836,162.20	\$ 12,836,162.20		0.67%
2.12.	Provisión y Colocación de Válvulas de Cierre DN 300mm más accesorios.	[und]	1.00	\$ 1,974,505.64	\$ 1,974,505.64		0.10%
2.13.	Construcción de cámaras para válvulas de cierre.	[und]	1.00	\$ 2,294,751.53	\$ 2,294,751.53		0.12%
3	CISTERNA DE HªAª - CAPACIDAD 1500 m3					\$ 194,657,846.21	10.12%
3.1.	Excavación y tapado, mecanica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.	[m³]	26.74	\$ 4,700.01	\$ 125,684.20		0.01%
3.2.	Hormigón Armado H35 para estructuras: losas y paredes, no incluye hormigón de limpieza.	[m³]	477.07	\$ 222,170.55	\$ 105,990,906.05		5.51%
3.3.	Hormigón de limpieza H15 para apoyo de losa de fondo y zapatas.	[m³]	118.25	\$ 67,941.09	\$ 8,034,033.33		0.42%
3.4.	Impermeabilización para superficies de HªAª.	[m²]	1,643.77	\$ 10,582.43	\$ 17,395,030.82		0.90%
3.5.	Provisión y Colocación de Válvulas Reguladoras de caudal DN 300mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.	[und]	4.00	\$ 6,742,030.45	\$ 26,968,121.80		1.40%
3.6.	Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de caudal ubicadas en ingreso a cisterna nueva, ingreso a cisterna existente, egreso cisterna existente y by-pass cisterna.	[und]	4.00	\$ 2,805,961.39	\$ 11,223,845.57		0.58%
3.7.	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de acero de ingreso, egreso, desague y desborde. Incluye valvulas y accesorios de acuerdo a planos y especificaciones.	[und]	1.00	\$ 6,836,821.14	\$ 6,836,821.14		0.36%
3.8.	Construcción de cámara de desborde y vaciado	[und]	1.00	\$ 3,716,881.24	\$ 3,716,881.24		0.19%
3.9.	Demolición de estructura existente de tanque nuevo.	[glb]	1.00	\$ 3,046,330.61	\$ 3,046,330.61		0.16%
3.10.	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PRFV 450mm sobre soportes anclados en roca para interconexión entre cisternas	[m]	220.00	\$ 51,455.42	\$ 11,320,191.45		0.59%
4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUTOMATIZACIÓN					\$ 77,000,000.00	4.00%
4.1.	Iluminación, Pararrayos, Canalizaciones, Tendido de Cables - Predio pozo 5, predio pozo 6 y predio cisterna	[glb]	1.00	\$ 7,500,000.00	\$ 7,500,000.00		0.39%
4.2.	AUTOMATISMO - Sistema de Control, Enlaces y videovigilancia	[glb]	1.00	\$ 35,500,000.00	\$ 35,500,000.00		1.85%
4.3.	Grupo electrogeno cabinado 400 Kva para electrobomba pozo N°6	[glb]	1.00	\$ 22,000,000.00	\$ 22,000,000.00		1.14%
4.4.	Grupo electrogeno cabinado 250 Kva para electrobomba pozo N°5	[glb]	1.00	\$ 12,000,000.00	\$ 12,000,000.00		0.62%
5	PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN					\$ 24,500,000.00	1.27%
5.1.	Puesta en marcha	[glb]	1.00	\$ 6,500,000.00	\$ 6,500,000.00		0.34%
5.2.	Manuales de Operacion y Mantenimiento	[glb]	1.00	\$ 2,000,000.00	\$ 2,000,000.00		0.10%
5.3.	Operación de prueba	[glb]	1.00	\$ 16,000,000.00	\$ 16,000,000.00		0.83%

TOTAL \$ 1,923,481,824.26 100.00%

COMPUTO Y PRESUPUESTO DE OBRA BÁSICA - "ITEM A"



Actualización: may-23

Obra: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**
 Provincia: **CATAMARCA**
 Departamento: **LA PAZ**

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO DEL ITEM	SUMA PARCIAL	INCIDENCIA (%)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
1	PROYECTO EJECUTIVO Y TRABAJOS PRELIMINARES					\$ 89.735.012,88	13,02%
1.1.	Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de detalle	[glb]	1,00	\$ 32.800.000,00	\$ 32.800.000,00		4,76%
1.2.	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Gestión Ambiental	[glb]	1,00	\$ 16.400.000,00	\$ 16.400.000,00		2,38%
1.3.	Limpieza superficial y liberación de la traza, del tramo comprendido entre inicio del nuevo acueducto y RN157	[m]	23.120,50	\$ 1.467,93	\$ 33.939.297,69		4,92%
1.4.	Montaje del obrador	[glb]	1,00	\$ 6.595.715,19	\$ 6.595.715,19		0,96%
2	ACUEDUCTO					\$ 303.572.333,90	44,03%
2.1.	Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.	[m ³]	39.526,31	\$ 3.161,34	\$ 124.956.195,98		18,12%
2.2.	Acarreo y colocación de cañerías de PRFV DN 450mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor.	[m]	24.729,16	\$ 1.554,14	\$ 38.432.576,46		5,57%
2.3.	Provisión y Colocación de Válvulas Reguladoras de Presión DN 100mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.	[und]	3,00	\$ 1.490.679,41	\$ 4.472.038,23		0,65%
2.4.	Provisión y Colocación de Válvulas Reguladora de Presión DN 150mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.	[und]	2,00	\$ 2.090.969,27	\$ 4.181.938,54		0,61%
2.5.	Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de presión.	[und]	5,00	\$ 2.502.321,44	\$ 12.511.607,22		1,81%
2.6.	Provisión y Colocación de Válvulas de Aire DN 80mm más accesorios. Incluye construcción de cámara para válvula de aire.	[und]	47,00	\$ 764.269,00	\$ 35.920.642,96		5,21%
2.7.	Provisión y Colocación de Válvulas de Limpieza más accesorios.	[und]	46,00	\$ 774.685,17	\$ 35.635.517,78		5,17%
2.8.	Construcción cámaras de desagues completa.	[und]	46,00	\$ 465.744,56	\$ 21.424.249,96		3,11%
2.9.	Provisión y Colocación de Válvulas de Alivio DN 150mm. Incluye todo el piping que figura en el plano.	[und]	2,00	\$ 1.963.752,26	\$ 3.927.504,51		0,57%
2.10.	Construcción de cámaras para la colocación de válvulas de alivio.	[und]	2,00	\$ 2.502.321,44	\$ 5.004.642,89		0,73%
2.11.	Resolución de nodos	[glb]	1,00	\$ 12.836.162,20	\$ 12.836.162,20		1,86%
2.12.	Provisión y Colocación de Válvulas de Cierre DN 300mm más accesorios.	[und]	1,00	\$ 1.974.505,64	\$ 1.974.505,64		0,29%
2.13.	Construcción de cámaras para válvulas de cierre.	[und]	1,00	\$ 2.294.751,53	\$ 2.294.751,53		0,33%
3	CISTERNA DE H²O - CAPACIDAD 1500 m³					\$ 194.657.846,21	28,23%
3.1.	Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.	[m ³]	26,74	\$ 4.700,01	\$ 125.684,20		0,02%
3.2.	Hormigón Armado H35 para estructuras: losas y paredes, no incluye hormigón de limpieza.	[m ³]	477,07	\$ 222.170,55	\$ 105.990.906,05		15,37%
3.3.	Hormigón de limpieza H15 para apoyo de losa de fondo y zapatas.	[m ³]	118,25	\$ 67.941,09	\$ 8.034.033,33		1,17%
3.4.	Impermeabilización para superficies de H9A9.	[m ²]	1.643,77	\$ 10.582,43	\$ 17.395.030,82		2,52%
3.5.	Provisión y Colocación de Válvulas Reguladoras de caudal DN 300mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.	[und]	4,00	\$ 6.742.030,45	\$ 26.968.121,80		3,91%
3.6.	Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de caudal ubicadas en ingreso a cisterna nueva, ingreso a cisterna existente, egreso cisterna existente y by-pass cisterna.	[und]	4,00	\$ 2.805.961,39	\$ 11.223.845,57		1,63%
3.7.	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de acero de ingreso, egreso, desague y desborde. Incluye válvulas y accesorios de acuerdo a planos y especificaciones.	[und]	1,00	\$ 6.836.821,14	\$ 6.836.821,14		0,99%
3.8.	Construcción de cámara de desborde y vaciado	[und]	1,00	\$ 3.716.881,24	\$ 3.716.881,24		0,54%
3.9.	Demolición de estructura existente de tanque nuevo.	[glb]	1,00	\$ 3.046.330,61	\$ 3.046.330,61		0,44%
3.10.	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PRFV 450mm sobre soportes anclados en roca para interconexión entre cisternas	[m]	220,00	\$ 51.455,42	\$ 11.320.191,45		1,64%
4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUTOMATIZACIÓN					\$ 77.000.000,00	11,17%
4.1.	Iluminación, Pararrayos, Canalizaciones, Tendido de Cables - Predio pozo 5, predio pozo 6 y predio cisterna	[glb]	1,00	\$ 7.500.000,00	\$ 7.500.000,00		1,09%
4.2.	AUTOMATISMO - Sistema de Control, Enlaces y videovigilancia	[glb]	1,00	\$ 35.500.000,00	\$ 35.500.000,00		5,15%
4.3.	Grupo electrogeno cabinado 400 Kva para electrobomba pozo N°6	[glb]	1,00	\$ 22.000.000,00	\$ 22.000.000,00		3,19%
4.4.	Grupo electrogeno cabinado 250 Kva para electrobomba pozo N°5	[glb]	1,00	\$ 12.000.000,00	\$ 12.000.000,00		1,74%
5	PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN					\$ 24.500.000,00	3,55%
5.1.	Puesta en marcha	[glb]	1,00	\$ 6.500.000,00	\$ 6.500.000,00		0,94%
5.2.	Manuales de Operación y Mantenimiento	[glb]	1,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00		0,29%
5.3.	Operación de prueba	[glb]	1,00	\$ 16.000.000,00	\$ 16.000.000,00		2,32%

TOTAL \$ 689.465.192,99 100,00%

COMPUTO Y PRESUPUESTO
PROVISIÓN DE CAÑERÍA PRFV CLASE 10 DN 450 MM Y MANGUITO - "ITEM B"



Actualización: may-23

Obra: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**
 Provincia: **CATAMARCA**
 Departamento: **LA PAZ**

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO DEL ITEM	SUMA PARCIAL	INCIDENCIA (%)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
1	ACUEDUCTO					\$ 1.234.016.631,27	100,00%
1.1	Provisión de cañerías de PRFV DN 450mm clase 10	[m]	24.729,16	\$ 49.901,28	\$ 1.234.016.631,27		100,00%
TOTAL						\$ 1.234.016.631,27	100,00%

El presente presupuesto asciende a la cantidad de pesos: Mil doscientos treinta y cuatro millonesl dieciséis mil seiscientos treinta y una con \$)l #"-.

PLANILLA RESUMEN



Actualizacion: may-23

Obra: *MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE*

Provincia: *CATAMARCA*

Departamento: *LA PAZ*

ITEM A: OBRA BÁSICA	\$	689.465.192,99
ITEM B: PROVISION DE CAÑERIA PRFV CLASE 10 DN 450 MM Y MANGUITO	\$	1.234.016.631,27
TOTAL	\$	1.923.481.824,26



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

PLAN DE TRABAJO

PROYECTO ADC



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

CURVAS DE INVERSIONES

PROYECTO ADC

CURVA DE INVERSION

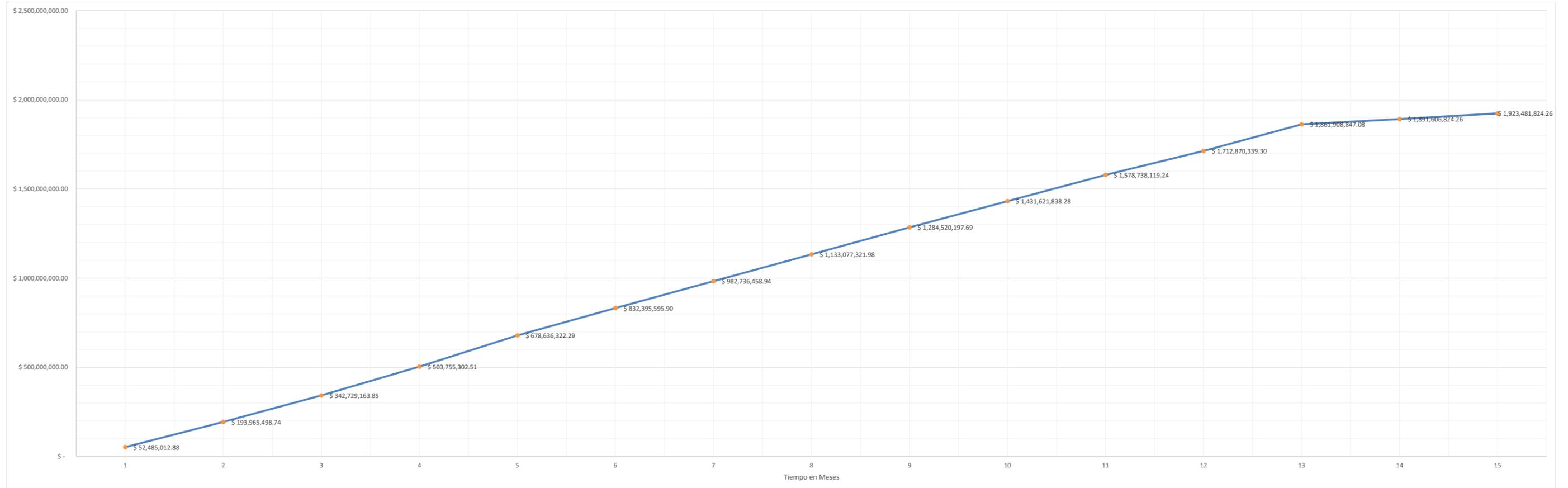


Actualizacion: may-23

Obra: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Provincia: CATAMARCA

Departamento: LA PAZ





**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

**PLANILLA DE COSTO DE
MANO DE OBRA**

PROYECTO ADC

PLANILLA DE COSTO DE MANO DE OBRA

Actualización: may-23

Obra: *MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE*

Provincia: *CATAMARCA*

Departamento: *LA PAZ*



Según UOCRA convenio 76/75 vigente a partir del 01 de may-23

Zona: A

(Ciudad Autónoma de Bs. As., Pcias. de Stgo. del Estero, Santa Fe, Buenos Aires, Mendoza, San Juan, Catamarca, Córdoba, Entre Ríos, Salta, Tucumán, Chaco, San Luis, Corrientes, La Rioja, Formosa, Jujuy y Misiones.)

Sindicato de Choferes de Camiones C.C.T. 40/89 vigente a partir de may-23

CATEGORIA [1]	BASICO	ASITENCIA PERFECTA 18%	JORNAL DIRECTO	CARGAS SOCIALES 74.17%	ART 2%	Otros 1%	TOTAL	
	[\$/h] [2]	[\$/h] [3]	[\$/h] [4]	[\$/h] [5]	[\$/h] [6]	[\$/h] [7]	[\$/h] [8]	[\$/D] [9]
Oficial Especializado:	1018.00	183.24	1201.24	890.91	24.02	10.18	2126.35	17010.80
Oficial:	867.00	156.06	1023.06	758.76	20.46	8.67	1810.95	14487.60
Medio Oficial:	800.00	144.00	944.00	700.12	18.88	8.00	1671.00	13368.00
Ayudante:	734.00	132.12	866.12	642.36	17.32	7.34	1533.15	12265.20
Sereno:	832.53	149.86	982.39	728.59	19.65	8.33	1738.95	13911.60
Maquinista de 1°:	914.51	164.61	1079.12	800.34	21.58	9.15	1910.18	15281.44
Maquinista de 2°:	898.21	161.68	1059.89	786.07	21.20	8.98	1876.14	15009.12
Maquinista de 3°:	881.90	158.74	1040.64	771.80	20.81	8.82	1842.07	14736.56
Gruísta:	1023.89	184.30	1208.19	896.06	24.16	10.24	2138.66	17109.28



**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

**PLANILLA DE AMORTIZACION
DE EQUIPOS**

PROYECTO ADC

PLANILLA DE AMORTIZACION DE EQUIPOS

Actualización: may-23

Obra: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**
 Provincia: **CATAMARCA**
 Departamento: **LA PAZ**



Cotización Dólar: 232.00 [ARS/US\$] Reparación y repuestos en porcentaje de las amortizaciones: 30.00 [%]
 Valor Residual: 0.00 [%] Lubricante en porcentaje del consumo de combustible: 30.00 [%]
 Tasa de Interés: 4.39 [%/año] Consumo de combustible: 0.12 [lts/(HP hs)]

NUMERO [1]	DENOMINACION [2]	ORIGEN [3]	POTENCIA [HP] [4]	COSTO [5]	COSTO EN MONEDA NAC. [6]	VALOR RESIDUAL [7]	VIDA UTIL [hs] [8]	USO ANUAL [h/año] [9]	COSTO DE AMORTIZACION E INTERESES			REPARACION Y REPUESTOS [\$/hs] [13]	TIPO [14]	COSTO UNIT. [\$/lts] [15]	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES			SUBTOTAL [\$/hs] [19]	COSTO TOTAL [\$/hs] [20]
									AMORTIZACION [\$/hs] [10]	INTERESES [\$/hs] [11]	SUBTOTAL [\$/hs] [12]				CONSUMO [lts/hs] [16]	COMBUSTIBLE [\$/hs] [17]	LUBRICANTE [\$/hs] [18]		
1	Aserradora de pavimento	-	13	1.750.00 US\$	\$ 406.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	40.60	4.44	45.06	12.18	Gas-Oil	206.61	1.56	322.31	96.69	419.01	476.25
2	Bomba de achique Czerweny	-	3	634.48 US\$	\$ 147.199.36	\$ -	10000.00	2000.00	14.72	1.62	16.34	4.42	Gas-Oil	206.61	0.36	74.38	22.31	96.69	117.45
3	Bomba hormigonera	-	80	27.000.00 US\$	\$ 6.264.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	626.40	68.77	695.17	187.92	Gas-Oil	206.61	9.60	1983.47	595.04	2578.51	3461.61
4	Camión volcador IVECO 22 m3	-	44.0	52.000.00 US\$	\$ 12.064.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	1206.40	132.45	1338.85	361.92	Gas-Oil	206.61	52.80	10909.09	3272.73	14181.82	15882.59
5	Cargadora frontal Xcmg	-	125	68.900.00 US\$	\$ 15.984.800.00	\$ -	10000.00	2000.00	1598.48	175.50	1773.98	479.54	Gas-Oil	206.61	15.00	3099.17	929.75	4028.93	6282.45
6	Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	-	27	6.163.64 US\$	\$ 1.429.964.48	\$ -	10000.00	2000.00	143.00	15.70	158.70	42.90	Gas-Oil	206.61	3.24	669.42	200.83	870.25	1071.84
7	Herramientas menores	-	-	2.000.00 US\$	\$ 464.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	46.40	5.09	51.49	13.92	-	-	-	-	-	-	65.41
8	Herrillo eléctrico	-	4	1.000.00 US\$	\$ 232.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	23.20	2.55	25.75	6.96	Gas-Oil	206.61	0.48	99.17	29.75	128.93	161.63
9	Minicargadora	-	100	53.000.00 US\$	\$ 12.296.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	1229.60	135.00	1364.60	368.88	Gas-Oil	206.61	12.00	2479.34	743.80	3223.14	4956.62
10	Motoniveladora Xcmg Gr 180	-	180	168.000.00 US\$	\$ 38.976.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	3897.60	427.92	4325.52	1169.28	Gas-Oil	206.61	21.60	4462.81	1338.84	5801.65	11296.46
11	Retroexcavadora JCB	-	92	99.000.00 US\$	\$ 22.968.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	2296.80	252.17	2548.97	689.04	Gas-Oil	206.61	11.04	2280.99	684.30	2965.29	6203.30
12	Retroexcavadora New Holland B95b	-	101	87.999.00 US\$	\$ 20.415.768.00	\$ -	10000.00	2000.00	2041.58	224.15	2265.72	612.47	Gas-Oil	206.61	12.12	2504.13	751.24	3255.37	6133.57
13	Vibrador de inmersión	-	4	1.000.00 US\$	\$ 232.000.00	\$ -	10000.00	2000.00	23.20	2.55	25.75	6.96	Gas-Oil	206.61	0.48	99.17	29.75	128.93	161.63
14	Vibropisón	-	4	3.300.00 US\$	\$ 765.600.00	\$ -	10000.00	2000.00	76.56	8.41	84.97	22.97	Gas-Oil	206.61	0.48	99.17	29.75	128.93	236.86



**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

**PLANILLA DE COSTO DE
MATERIALES**

PROYECTO ADC

PLANILLA DE COSTO DE MATERIALES

Actualización: may-23

Obra: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**
 Provincia: **CATAMARCA**
 Departamento: **LA PAZ**



CODIGO	DENOMINACION	UNIDAD	COSTO EN OBRA	PERDIDA	COSTO DE PERDIDA	COSTO	FECHA DE MODIF.
[1]	[2]	[3]	[\$/und]	[%]	[\$/und]	[\$/und]	[8]
MAT-0001-0001	ALAMBRE NEGRO N9T	[gib]	726.26	-	-	726.26	may-2023
MAT-0001-0002	ANTISOL BASE SOLVENTE	[lit]	390.37	-	-	390.37	may-2023
MAT-0001-0003	ARCO PVC 45* 110 PVC	[und]	5.133.60	-	-	5.133.60	may-2023
MAT-0001-0004	ARCO PVC 45* 160 PVC	[und]	13.323.37	-	-	13.323.37	may-2023
MAT-0001-0005	ARCO PVC 45* 355 PVC	[und]	173.562.64	-	-	173.562.64	may-2023
MAT-0001-0006	ARCO PVC 45* 90 PVC	[und]	6.438.59	-	-	6.438.59	may-2023
MAT-0001-0007	ARCO PVC 90* 355 PVC	[und]	179.257.65	-	-	179.257.65	may-2023
MAT-0001-0008	ARCO PVC 90* 90 PVC	[und]	3.382.84	-	-	3.382.84	may-2023
MAT-0001-0009	Arena	[m3]	1.650.17	-	-	1.650.17	may-2023
MAT-0001-0010	Aro de empotramiento DN 110mm	[und]	2.563.20	-	-	2.563.20	may-2023
MAT-0001-0011	ASFALTO SOLIDO EN TROZO	[Kq]	4.394.40	-	-	4.394.40	may-2023
MAT-0001-0012	CAL GRASA VIVA	[Kg]	72.62	-	-	72.62	may-2023
MAT-0001-0013	Campana brida DN 100x100mm	[und]	3.458.57	-	-	3.458.57	may-2023
MAT-0001-0014	Campana brida DN 150x160mm	[und]	6.442.43	-	-	6.442.43	may-2023
MAT-0001-0015	Campana brida DN 300x315mm	[und]	24.526.43	-	-	24.526.43	may-2023
MAT-0001-0016	Campana brida DN 300x315mm	[und]	24.526.43	-	-	24.526.43	may-2023
MAT-0001-0017	Campana brida DN 80x90mm	[und]	2.305.71	-	-	2.305.71	may-2023
MAT-0001-0018	CANO DE ACERO DN 300	[m]	104.995.00	-	-	104.995.00	may-2023
MAT-0001-0019	Caño de pre-revestimiento acero DN 700	[m]	135.630.00	-	-	135.630.00	may-2023
MAT-0001-0020	CANO PRFV DN 600 CLASE 16	[m]	40.689.00	-	-	40.689.00	may-2023
MAT-0001-0021	Cemento Portland	[Kg]	34.13	-	-	34.13	may-2023
MAT-0001-0022	Claves	[Kg]	581.01	-	-	581.01	may-2023
MAT-0001-0023	Contenedor marfilmo 6m	[und]	858.990.00	-	-	858.990.00	may-2023
MAT-0001-0024	Contenedor oficina	[und]	3.164.700.00	-	-	3.164.700.00	may-2023
MAT-0001-0025	EMPAQUE PARA BRIDA DN 100mm	[und]	588.07	-	-	588.07	may-2023
MAT-0001-0026	EMPAQUE PARA BRIDA DN 150mm	[und]	738.51	-	-	738.51	may-2023
MAT-0001-0027	EMPAQUE PARA BRIDA DN 250mm	[und]	1.621.91	-	-	1.621.91	may-2023
MAT-0001-0028	EMPAQUE PARA BRIDA DN 300mm	[und]	4.255.58	-	-	4.255.58	may-2023
MAT-0001-0029	EMPAQUE PARA BRIDA DN 80mm	[und]	4.73.19	-	-	4.73.19	may-2023
MAT-0001-0030	ESCALERA MARINERA	[und]	25.430.63	-	-	25.430.63	may-2023
MAT-0001-0031	Fenolicas	[gib]	1.580.96	-	-	1.580.96	may-2023
MAT-0001-0032	FILTRO EN Y BRIDADO DN 100mm	[und]	90.420.00	-	-	90.420.00	may-2023
MAT-0001-0033	FILTRO EN Y BRIDADO DN 150mm	[und]	154.618.20	-	-	154.618.20	may-2023
MAT-0001-0034	FILTRO EN Y BRIDADO DN 300mm	[und]	330.598.13	-	-	330.598.13	may-2023
MAT-0001-0035	GRANZA 15	[m3]	24.479.55	-	-	24.479.55	may-2023
MAT-0001-0036	HIERRO LISO 2400 kg/cm2 Diám. 20 mm	[Kg]	285.51	-	-	285.51	may-2023
MAT-0001-0037	HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	497.31	-	-	497.31	may-2023
MAT-0001-0038	HORMIGON ELABORADO H-15	[m3]	16.727.70	-	-	16.727.70	may-2023
MAT-0001-0039	HORMIGON ELABORADO H-20	[m3]	18.084.00	-	-	18.084.00	may-2023
MAT-0001-0040	HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	28.256.25	-	-	28.256.25	may-2023
MAT-0001-0041	HORMIGON ELABORADO H-35	[m3]	41.338.00	-	-	41.338.00	may-2023
MAT-0001-0042	Impermeabilizante cementicio	[Kg]	284.00	-	-	284.00	may-2023
MAT-0001-0043	JUNTA CABEZAL CAMP 355x110x355	[und]	219.810.03	-	-	219.810.03	may-2023
MAT-0001-0044	JUNTA CABEZAL CAMP 355x160x355	[und]	230.446.00	-	-	230.446.00	may-2023
MAT-0001-0045	JUNTA CABEZAL CAMP 355x305x355	[und]	248.172.61	-	-	248.172.61	may-2023
MAT-0001-0046	JUNTA CABEZAL CAMP 355x390x355	[und]	212.719.38	-	-	212.719.38	may-2023
MAT-0001-0047	Junta de expansión y desmontaje DN 100mm clase 10	[und]	43.627.65	-	-	43.627.65	may-2023
MAT-0001-0048	JUNTA DE EXPANSION Y DESMONTAJE DN 150mm	[und]	82.508.25	-	-	82.508.25	may-2023
MAT-0001-0049	JUNTA DE EXPANSION Y DESMONTAJE DN 300mm	[und]	203.942.31	-	-	203.942.31	may-2023
MAT-0001-0050	LADRILLO DE 1ERA CALIDAD	[mltes]	49.204.46	-	-	49.204.46	may-2023
MAT-0001-0051	LADRILLO DE 1ERA CALIDAD	[mltes]	49.204.46	-	-	49.204.46	may-2023
MAT-0001-0052	MALLA DE ADVERTENCIA RED DE AGUA 30cm	[m2]	121.21	-	-	121.21	may-2023
MAT-0001-0053	Mampostería de fundación	[m2]	4.253.51	-	-	4.253.51	may-2023
MAT-0001-0054	MANGUITO DN 450mm PN10 SN5000	[und]	31.059.27	-	-	31.059.27	may-2023
MAT-0001-0055	Marco y Tapa	[und]	23.801.16	-	-	23.801.16	may-2023
MAT-0001-0056	Medidor 12"	[und]	361.453.95	-	-	361.453.95	may-2023
MAT-0001-0057	Medidor 4"	[und]	84.768.75	-	-	84.768.75	may-2023
MAT-0001-0058	Medidor 6"	[und]	129.978.75	-	-	129.978.75	may-2023
MAT-0001-0059	PINO INSIGNE P/ENCOPRADO	[m2]	131.46	-	-	131.46	may-2023
MAT-0001-0060	POLIESTIRENO EXPAND. TIRA 20X200x1000	[und]	78.43	-	-	78.43	may-2023
MAT-0001-0061	REDUCTOR DIAMPRESION 160x110	[und]	6.217.73	-	-	6.217.73	may-2023
MAT-0001-0062	REDUCTOR DIAMPRESION 200x160	[und]	10.971.79	-	-	10.971.79	may-2023
MAT-0001-0063	REDUCTOR DIAMPRESION 250x200	[und]	17.504.41	-	-	17.504.41	may-2023
MAT-0001-0064	REDUCTOR DIAMPRESION 315x250	[und]	30.713.19	-	-	30.713.19	may-2023
MAT-0001-0065	REDUCTOR DIAMPRESION 355x315	[und]	52.973.46	-	-	52.973.46	may-2023
MAT-0001-0066	REJILLA PARA DESAGUE	[und]	1.830.86	-	-	1.830.86	may-2023
MAT-0001-0067	SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 3" - ISO PN10	[und]	828.76	-	-	828.76	may-2023
MAT-0001-0068	SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 4 1/2" - ISO PN10	[und]	1.430.24	-	-	1.430.24	may-2023
MAT-0001-0069	Tabla Saligna encofrado 1"x6"x2.75m	[m2]	862.03	-	-	862.03	may-2023
MAT-0001-0070	TIRANTE ELIOTIS EN BRUTO 3"X2"	[und]	678.15	-	-	678.15	may-2023
MAT-0001-0071	TUPVC 110-10bar CAMP. 6m BL	[m]	3.619.17	-	-	3.619.17	may-2023
MAT-0001-0072	TUPVC 160-10bar CAMP. 6m BL	[m]	7.156.30	-	-	7.156.30	may-2023
MAT-0001-0073	TUPVC 90-10bar PEGA 6m BL	[m]	2.192.10	-	-	2.192.10	may-2023
MAT-0001-0074	TUBERIA DN 450mm PN10 SN5000	[m]	28.934.40	-	-	28.934.40	may-2023
MAT-0001-0075	TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVISTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L 1600mm DN 300mm	[und]	178.579.50	-	-	178.579.50	may-2023
MAT-0001-0076	TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVISTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L 800mm DN 100mm	[und]	42.949.50	-	-	42.949.50	may-2023
MAT-0001-0077	TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVISTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L 800mm DN 150mm	[und]	48.826.80	-	-	48.826.80	may-2023
MAT-0001-0078	TUBO BRIDADO REVISTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L 850mm DN 100mm	[und]	46.340.25	-	-	46.340.25	may-2023
MAT-0001-0079	TUBO BRIDADO REVISTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L 850mm DN 150mm	[und]	51.878.48	-	-	51.878.48	may-2023
MAT-0001-0080	TUBO BRIDADO REVISTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L 850mm DN 300mm	[und]	124.598.76	-	-	124.598.76	may-2023
MAT-0001-0081	VALVULA A PALANCA BRIDADA DN 3"	[und]	35.628.78	-	-	35.628.78	may-2023
MAT-0001-0082	VALVULA DE AIRE DN 80 mm (triple efecto)	[und]	92.680.50	-	-	92.680.50	may-2023
MAT-0001-0083	VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 100mm	[und]	64.958.39	-	-	64.958.39	may-2023
MAT-0001-0084	VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 150mm	[und]	101.476.11	-	-	101.476.11	may-2023
MAT-0001-0085	VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 300mm	[und]	616.528.77	-	-	616.528.77	may-2023
MAT-0001-0086	Válvula mariposa PN16 DN 300 con palanca manual	[und]	147.626.48	-	-	147.626.48	may-2023
MAT-0001-0087	Válvulas mariposa DN 300 con brida - DIN/EN - PN16 - con engranaje reductor	[und]	188.964.24	-	-	188.964.24	may-2023
MAT-0001-0088	VRP 12"	[und]	881.595.00	-	-	881.595.00	may-2023
MAT-0001-0089	VRP 4"	[und]	98.331.75	-	-	98.331.75	may-2023
MAT-0001-0090	VRP 6"	[und]	204.575.25	-	-	204.575.25	may-2023
MAT-0001-0091	Sbc Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle	[gib]	20.476.746.10	-	-	20.476.746.10	may-2023
MAT-0001-0092	Sbc Estudio de Impacto Ambiental	[gib]	6.143.023.83	-	-	6.143.023.83	may-2023
MAT-0001-0093	Sbc Programa de Gestión Ambiental	[gib]	4.095.349.22	-	-	4.095.349.22	may-2023
MAT-0001-0094	Iluminación, Pararrayo, Canalizaciones y Tendido de cables Pozo N°5	[gib]	1.560.727.60	-	-	1.560.727.60	may-2023
MAT-0001-0095	Iluminación, Pararrayo, Canalizaciones y Tendido de cables Pozo N°6	[gib]	1.560.727.60	-	-	1.560.727.60	may-2023
MAT-0001-0096	Iluminación, Pararrayo, Canalizaciones y Tendido de cables Predio Cisterna	[gib]	1.560.727.60	-	-	1.560.727.60	may-2023
MAT-0001-0097	Automatismo, Sistema de Control, Enlaces y Viedeo vigilancia	[gib]	22.162.331.90	-	-	22.162.331.90	may-2023
MAT-0001-0098	Instalación de Grupo electrógeno 400KVA más puesta en marcha	[gib]	13.734.402.87	-	-	13.734.402.87	may-2023
MAT-0001-0099	Instalación de Grupo electrógeno 250KVA más puesta en marcha	[gib]	7.491.492.47	-	-	7.491.492.47	may-2023
MAT-0001-0100	Puesta en marcha	[gib]	4.057.891.76	-	-	4.057.891.76	may-2023
MAT-0001-0101	Confección de manuales de Operación y Mantenimiento	[gib]	1.248.582.08	-	-	1.248.582.08	may-2023
MAT-0001-0102	Prueba de Operación	[gib]	9.988.656.63	-	-	9.988.656.63	may-2023



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

**PLANILLA DE COEFICIENTE
RESUMEN**

PROYECTO ADC

PLANILLA DE COEFICIENTE RESUMEN

Actualización: may-23

Obra: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Provincia: **CATAMARCA**

Departamento: **LA PAZ**



INDICE [1]	DESCRIPCIÓN [2]	PORCENTAJE [3]	VALOR [4]
1)	COSTO DIRECTO		1.00
2)	GASTOS GENERALES E INDIRECTOS (% de 1)	5.00 [%]	0.05
3)	BENEFICIO (% de 1)	15.00 [%]	0.15
4)	SUBTOTAL (1+2+3)		1.20
5)	GASTOS FINANCIEROS (% de 4)	7.22 [%]	0.09
6)	SUBTOTAL (4+5)		1.29
	IMPUESTOS		
7)	I.V.A. (% de 6)	21.00 [%]	0.27
8)	I.B. (% de 6)	0.00 [%]	0.00
9)	Otros Impuestos (% de 6)	3.50 [%]	0.05
10)	TOTAL (% de 6)	24.50 [%]	0.32
11)	TOTAL (6+10)		1.60

COEFICIENTE RESUMEN CR= 1.6018



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

ANÁLISIS DE PRECIOS

PROYECTO ADC



**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

**ANÁLISIS DE
PRECIOS DE OBRA
COMPLETA-ITEM A**

PROYECTO ADC



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
UBICACIÓN: RECREO
DEPARTAMENTO: LA PAZ
PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.3.	Página :	7 / 34
Provisión y Colocación de Válvulas Reguladoras de Presión DN 100mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.042

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		24.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	24.00	\$ 1,810.95	\$ 43,462.80
Medio Oficial		24.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	24.00	\$ 1,533.15	\$ 147,182.40
Maquinista de 1°		24.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		24.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		24.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		24.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 190,645.20	\$ 9,532.26
Subtotal (1)				\$ 200,177.46

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	24.00	\$ 65.41	\$ 1,569.94
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
Subtotal (2)				\$ 1,569.94

Materiales	Unidad	Cuántia [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
Campana brida DN 100x110mm	[und]	2.00	\$ 3,458.57	\$ 6,917.13
VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 100mm	[und]	2.00	\$ 64,958.39	\$ 129,916.78
TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVESTIDO EN EPOXI	[und]	2.00	\$ 42,949.50	\$ 85,899.00
FILTRO EN Y BRIDADO DN 100mm	[und]	1.00	\$ 90,420.00	\$ 90,420.00
VRP 4"	[und]	1.00	\$ 98,331.75	\$ 98,331.75
Medidor 4"	[und]	1.00	\$ 84,768.75	\$ 84,768.75
TUBO BRIDADO REVESTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L	[und]	1.00	\$ 46,340.25	\$ 46,340.25
Junta de expansión y desmontaje DN 100mm clase 10	[und]	1.00	\$ 43,627.65	\$ 43,627.65
REDUCTOR DIAM.PRESION 200x160	[und]	2.00	\$ 10,971.79	\$ 21,943.57
REDUCTOR DIAM.PRESION 160x110	[und]	2.00	\$ 6,217.73	\$ 12,435.46
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 4 1/2" - ISO PN10	[und]	72.00	\$ 1,430.24	\$ 102,977.42
EMPAQUE PARA BRIDA DN 100mm	[und]	9.00	\$ 588.07	\$ 5,292.64
				\$ -
				\$ -
				\$ -
Subtotal (3)				\$ 728,870.40

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 930,617.80

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 1,490,679.41



AGUAS DE
CATAMARCA
S.A.P.E.M.

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.4.	Página :	8 / 34
Provisión y Colocación de Válvulas Reguladora de Presión DN 150mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.042

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		24.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	24.00	\$ 1,810.95	\$ 43,462.80
Medio Oficial		24.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	24.00	\$ 1,533.15	\$ 147,182.40
Maquinista de 1°		24.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		24.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		24.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		24.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 190,645.20	\$ 9,532.26
Subtotal (1)				\$ 200,177.46

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	24.00	\$ 65.41	\$ 1,569.94
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
Subtotal (2)				\$ 1,569.94

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
Campana brida DN 150x160mm	[und]	2.00	\$ 6,442.43	\$ 12,884.85
VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 150mm	[und]	2.00	\$ 101,476.11	\$ 202,952.22
TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVESTIDO EN EPOXI	[und]	2.00	\$ 48,826.80	\$ 97,653.60
FILTRO EN Y BRIDADO DN 150mm	[und]	1.00	\$ 154,618.20	\$ 154,618.20
VRP 6"	[und]	1.00	\$ 204,575.25	\$ 204,575.25
Medidor 6"	[und]	1.00	\$ 129,978.75	\$ 129,978.75
TUBO BRIDADO REVESTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L	[und]	1.00	\$ 51,878.48	\$ 51,878.48
JUNTA DE EXPANSION Y DESMONTAJE DN 150mm	[und]	1.00	\$ 82,508.25	\$ 82,508.25
REDUCTOR DIAM.PRESION 250x200	[und]	2.00	\$ 17,504.41	\$ 35,008.82
REDUCTOR DIAM.PRESION 200x160	[und]	2.00	\$ 10,971.79	\$ 21,943.57
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 4 1/2" - ISO PN10	[und]	72.00	\$ 1,430.24	\$ 102,977.42
EMPAQUE PARA BRIDA DN 150mm	[und]	9.00	\$ 738.51	\$ 6,646.56
				\$ -
				\$ -
				\$ -
Subtotal (3)				\$ 1,103,625.97

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 1,305,373.38

PRECIO DEL ITEM (CR x CD) = \$ 2,090,969.27



AGUAS DE
CATAMARCA
S.A.P.E.M.

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.5.	Página :	9 / 34
Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de presión.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.013

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		80.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	80.00	\$ 1,810.95	\$ 144,876.00
Medio Oficial		80.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	80.00	\$ 1,533.15	\$ 490,608.00
Maquinista de 1°		80.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		80.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		80.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		80.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 635,484.00	\$ 31,774.20
Subtotal (1)				\$ 667,258.20

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	80.00	\$ 65.41	\$ 5,233.15
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	80.00	\$ 1,071.84	\$ 85,747.45
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (2)				\$ 90,980.60

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	12.15	\$ 28,256.25	\$ 343,313.44
HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	715.33	\$ 497.31	\$ 355,741.38
PINO INSIGNE P/ENCOFRADO	[m2]	32.00	\$ 131.46	\$ 4,206.75
Marco y Tapa	[und]	1.00	\$ 23,801.16	\$ 23,801.16
REJILLA PARA DESAGÜE	[und]	1.00	\$ 1,830.86	\$ 1,830.86
GRANZA 1:5	[m3]	0.40	\$ 24,479.55	\$ 9,791.82
LADRILLO DE 1ERA CALIDAD	[miles]	0.96	\$ 49,204.46	\$ 47,236.28
Cemento Portland	[Kg]	203.20	\$ 34.13	\$ 6,935.83
Arena	[m3]	0.80	\$ 1,650.17	\$ 1,320.13
CAL GRASA VIVA	[Kg]	134.40	\$ 72.62	\$ 9,760.40
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (3)				\$ 803,938.06

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 1,562,176.86

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 2,502,321.44



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
UBICACIÓN: RECREO
DEPARTAMENTO: LA PAZ
PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.6.	Página :	10 / 34
Provisión y Colocación de Válvulas de Aire DN 80mm más accesorios. Incluye construcción de cámara para válvula de aire.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.063

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		16.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	16.00	\$ 1,810.95	\$ 28,975.20
Medio Oficial		16.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	2.00	16.00	\$ 1,533.15	\$ 49,060.80
Maquinista de 1°		16.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		16.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		16.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		16.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 78,036.00	\$ 3,901.80
Subtotal (1)				\$ 81,937.80

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	16.00	\$ 65.41	\$ 1,046.63
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	16.00	\$ 1,071.84	\$ 17,149.49
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ 18,196.12

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
TU.PVC 90-10bar PEGA 6m BL	[m]	2.00	\$ 2,192.10	\$ 4,384.20
ARCO PVC 90º 90 PVC	[und]	1.00	\$ 3,382.84	\$ 3,382.84
ARCO PVC 45° 90 PVC	[und]	1.00	\$ 6,438.59	\$ 6,438.59
Campana brida DN 80x90mm	[und]	1.00	\$ 2,305.71	\$ 2,305.71
VALVULA A PALANCA BRIDADA DN 3"	[und]	1.00	\$ 35,628.78	\$ 35,628.78
EMPAQUE PARA BRIDA DN 80mm	[und]	2.00	\$ 473.19	\$ 946.37
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 4 1/2" - ISO PN10	[und]	8.00	\$ 1,430.24	\$ 11,441.94
VALVULA DE AIRE DN 80 mm (triple efecto)	[und]	1.00	\$ 92,680.50	\$ 92,680.50
HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	0.25	\$ 28,256.25	\$ 7,064.06
JUNTA CABEZAL CAMP.355x90x355	[und]	1.00	\$ 212,719.38	\$ 212,719.38
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 376,992.37

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 477,126.29

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 764,269.00



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
UBICACIÓN: RECREO
DEPARTAMENTO: LA PAZ
PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.7.	Página :	11 / 34
Provisión y Colocación de Válvulas de Limpieza más accesorios.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.063

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		16.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	16.00	\$ 1,810.95	\$ 28,975.20
Medio Oficial		16.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	2.00	16.00	\$ 1,533.15	\$ 49,060.80
Maquinista de 1°		16.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		16.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		16.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		16.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 78,036.00	\$ 3,901.80
Subtotal (1)				\$ 81,937.80

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	16.00	\$ 65.41	\$ 1,046.63
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	16.00	\$ 1,071.84	\$ 17,149.49
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ 18,196.12

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
TU.PVC 110-10bar CAMP. 6m BL	[m]	6.00	\$ 3,619.17	\$ 21,714.99
ARCO PVC 45° 110 PVC	[und]	1.00	\$ 5,133.60	\$ 5,133.60
Aro de empotramiento DN 110mm	[und]	1.00	\$ 2,563.20	\$ 2,563.20
Campana brida DN 100x110mm	[und]	1.00	\$ 3,458.57	\$ 3,458.57
EMPAQUE PARA BRIDA DN 100mm	[und]	1.00	\$ 588.07	\$ 588.07
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 4 1/2" - ISO PN10	[und]	16.00	\$ 1,430.24	\$ 22,883.87
VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 100mm	[und]	1.00	\$ 64,958.39	\$ 64,958.39
HORMIGON ELABORADO H-25	[m³]	1.50	\$ 28,256.25	\$ 42,384.38
JUNTA CABEZAL CAMP.355x110x355	[und]	1.00	\$ 219,810.03	\$ 219,810.03
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 383,495.09

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 483,629.01

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 774,685.17



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
UBICACIÓN: RECREO
DEPARTAMENTO: LA PAZ
PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.9.	Página :	13 / 34
Provisión y Colocación de Válvulas de Alivio DN 150mm. Incluye todo el piping que figura en el plano.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.042

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		24.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	24.00	\$ 1,810.95	\$ 43,462.80
Medio Oficial		24.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	24.00	\$ 1,533.15	\$ 14,7182.40
Maquinista de 1°		24.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		24.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		24.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		24.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 190,645.20	\$ 9,532.26
Subtotal (1)				\$ 200,177.46

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	24.00	\$ 65.41	\$ 1,569.94
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ 1,569.94

Materiales	Unidad	Cuafía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
Campana brida DN 150x160mm	[und]	3.00	\$ 6,442.43	\$ 19,327.28
VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 150mm	[und]	1.00	\$ 101,476.11	\$ 101,476.11
TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVESTIDO EN EPOXI	[und]	2.00	\$ 48,826.80	\$ 97,653.60
VRP 6"	[und]	1.00	\$ 204,575.25	\$ 204,575.25
TUBO BRIDADO REVESTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR	[und]	2.00	\$ 51,878.48	\$ 103,756.95
JUNTA DE EXPANSION Y DESMONTAJE DN 150mm	[und]	1.00	\$ 82,508.25	\$ 82,508.25
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 4 1/2" - ISO PN10	[und]	56.00	\$ 1,430.24	\$ 80,093.55
EMPAQUE PARA BRIDA DN 150mm	[und]	7.00	\$ 738.51	\$ 5,169.55
JUNTA CABEZAL CAMP.355x160x355	[und]	1.00	\$ 230,446.00	\$ 230,446.00
ARCO PVC 45° 160 PVC	[und]	1.00	\$ 13,323.37	\$ 13,323.37
TU.PVC 160-10bar CAMP. 6m BL	[m]	12.00	\$ 7,156.30	\$ 85,875.64
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 1,024,205.53

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) = \$ 1,225,952.94

PRECIO DEL ITEM (CR x CD) = \$ 1,963,752.26



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.10.	Página :	14 / 34
Construcción de cámaras para la colocación de válvulas de alivio.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.013

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		80.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	80.00	\$ 1,810.95	\$ 144,876.00
Medio Oficial		80.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	80.00	\$ 1,533.15	\$ 490,608.00
Maquinista de 1°		80.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		80.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		80.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		80.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 635,484.00	\$ 31,774.20
Subtotal (1)				\$ 667,258.20

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	80.00	\$ 65.41	\$ 5,233.15
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	80.00	\$ 1,071.84	\$ 85,747.45
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ 90,980.60

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	12.15	\$ 28,256.25	\$ 343,313.44
HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	715.33	\$ 497.31	\$ 355,741.38
PINO INSIGNE P/ENCOFRADO	[m2]	32.00	\$ 131.46	\$ 4,206.75
Marco y Tapa	[und]	1.00	\$ 23,801.16	\$ 23,801.16
REJILLA PARA DESAGÜE	[und]	1.00	\$ 1,830.86	\$ 1,830.86
GRANZA 1:5	[m3]	0.40	\$ 24,479.55	\$ 9,791.82
LADRILLO DE 1ERA CALIDAD	[miles]	0.96	\$ 49,204.46	\$ 47,236.28
Cemento Portland	[Kg]	203.20	\$ 34.13	\$ 6,935.83
Arena	[m3]	0.80	\$ 1,650.17	\$ 1,320.13
CAL GRASA VIVA	[Kg]	134.40	\$ 72.62	\$ 9,760.40
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 803,938.06

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 1,562,176.86

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 2,502,321.44



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.11.	Página :	15 / 34
Resolución de nodos		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[glb]
		Rendimiento [glb/hs] :	0.004

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
Oficial Especializado		264.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	264.00	\$ 1,810.95	\$ 478,090.80
Medio Oficial		264.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	264.00	\$ 1,533.15	\$ 1,619,006.40
Maquinista de 1°		264.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		264.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		264.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		264.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 2,097,097.20	\$ 104,854.86
Subtotal (1)				\$ 2,201,952.06

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
Herramientas menores	1.00	264.00	\$ 65.41	\$ 17,269.38
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	264.00	\$ 1,071.84	\$ 282,966.59
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (2)				\$ 300,235.97

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/glb]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/glb]
REDUCTOR DIAM.PRESION 250x200	[und]	1.00	\$ 17,504.41	\$ 17,504.41
REDUCTOR DIAM.PRESION 315x250	[und]	1.00	\$ 30,713.19	\$ 30,713.19
REDUCTOR DIAM.PRESION 355x315	[und]	1.00	\$ 52,973.46	\$ 52,973.46
JUNTA CABEZAL CAMP.355x355x355	[und]	1.00	\$ 248,172.61	\$ 248,172.61
ARCO PVC 45° 355 PVC	[und]	10.00	\$ 173,562.64	\$ 1,735,626.42
ARCO PVC 90° 355 PVC	[und]	8.00	\$ 179,257.65	\$ 1,434,061.20
HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	33.00	\$ 28,256.25	\$ 932,456.25
HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	2078.74	\$ 497.31	\$ 1,033,776.20
PINO INSIGNE P/ENCOFRADO	[m2]	198.00	\$ 131.46	\$ 26,029.28
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (3)				\$ 5,511,313.01

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 8,013,501.04

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 12,836,162.20



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
UBICACIÓN: RECREO
DEPARTAMENTO: LA PAZ
PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.12.	Página :	16 / 34
Provisión y Colocación de Válvulas de Cierre DN 300mm más accesorios.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.025

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		40.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	40.00	\$ 1,810.95	\$ 72,438.00
Medio Oficial		40.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	40.00	\$ 1,533.15	\$ 245,304.00
Maquinista de 1°		40.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		40.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		40.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		40.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 317,742.00	\$ 15,887.10
Subtotal (1)				\$ 333,629.10

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	40.00	\$ 65.41	\$ 2,616.57
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	40.00	\$ 1,071.84	\$ 42,873.73
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (2)				\$ 45,490.30

Materiales	Unidad	Cuántia [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
Válvulas mariposa DN 300 con brida - DIN/EN - PN16 - con e	[und]	1.00	\$ 188,964.24	\$ 188,964.24
Campana brida DN 300x315mm	[und]	2.00	\$ 24,526.43	\$ 49,052.85
EMPAQUE PARA BRIDA DN 300mm	[und]	5.00	\$ 4,255.58	\$ 21,277.91
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 3" - ISO PN10	[und]	40.00	\$ 828.76	\$ 33,150.48
TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVESTIDO EN EPOXI	[und]	2.00	\$ 178,579.50	\$ 357,159.00
JUNTA DE EXPANSION Y DESMONTAJE DN 300mm	[und]	1.00	\$ 203,942.31	\$ 203,942.31
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (3)				\$ 853,546.78

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 1,232,666.18

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 1,974,505.64



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
UBICACIÓN: RECREO
DEPARTAMENTO: LA PAZ
PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 2.13.	Página :	17 / 34
Construcción de cámaras para válvulas de cierre.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.013

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		80.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	80.00	\$ 1,810.95	\$ 144,876.00
Medio Oficial		80.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	80.00	\$ 1,533.15	\$ 490,608.00
Maquinista de 1°		80.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		80.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		80.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		80.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 635,484.00	\$ 31,774.20
Subtotal (1)				\$ 667,258.20

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	80.00	\$ 65.41	\$ 5,233.15
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	80.00	\$ 1,071.84	\$ 85,747.45
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (2)				\$ 90,980.60

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	9.16	\$ 28,256.25	\$ 258,714.23
HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	576.75	\$ 497.31	\$ 286,825.91
PINO INSIGNE P/ENCOFRADO	[m2]	32.00	\$ 131.46	\$ 4,206.75
Marco y Tapa	[und]	1.00	\$ 23,801.16	\$ 23,801.16
REJILLA PARA DESAGÜE	[und]	1.00	\$ 1,830.86	\$ 1,830.86
GRANZA 1:5	[m3]	0.40	\$ 24,479.55	\$ 9,791.82
LADRILLO DE 1ERA CALIDAD	[miles]	1.32	\$ 49,204.46	\$ 64,831.80
Cemento Portland	[Kg]	274.30	\$ 34.13	\$ 9,362.68
Arena	[m3]	1.10	\$ 1,650.17	\$ 1,815.18
CAL GRASA VIVA	[Kg]	181.40	\$ 72.62	\$ 13,173.63
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (3)				\$ 674,354.02

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) = \$ 1,432,592.82

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 2,294,751.53



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 3.2.	Página :	19 / 34
Hormigón Armado H35 para estructuras: losas y paredes, no incluye hormigón de limpieza.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[m3]
		Rendimiento [m3/hs] :	0.500

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/m3]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/m3]
Oficial Especializado		2.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	2.00	\$ 1,810.95	\$ 3,621.90
Medio Oficial		2.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	2.00	\$ 1,533.15	\$ 12,265.20
Maquinista de 1°		2.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°	0.40	2.00	\$ 1,876.14	\$ 1,500.91
Maquinista de 3°		2.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		2.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 15,887.10	\$ 794.36
Subtotal (1)				\$ 18,182.37

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/m3]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/m3]
Herramientas menores	1.00	2.00	\$ 65.41	\$ 130.83
Vibrador de inmersión	2.00	2.00	\$ 161.63	\$ 646.53
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	2.00	2.00	\$ 1,071.84	\$ 4,287.37
Minicargadora	1.00	2.00	\$ 4,956.62	\$ 9,913.24
Bomba hormigonera	0.50	2.00	\$ 3,461.61	\$ 3,461.61
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ 18,439.58

Materiales	Unidad	Cuántia [unidad/m3]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/m3]
HORMIGON ELABORADO H-35	[m3]	1.10	\$ 4,1338.00	\$ 45,471.80
HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	92.90	\$ 497.31	\$ 46,200.10
TIRANTE ELIOTIS EN BRUTO 3"X2"	[und]	6.00	\$ 678.15	\$ 4,068.90
Tabla Saligna encofrado 1"x6"x2.75m	[m2]	4.00	\$ 862.03	\$ 3,448.10
Clavos	[Kg]	1.00	\$ 581.01	\$ 581.01
ALAMBRE NEGRO Nº17	[glb]	1.00	\$ 726.26	\$ 726.26
Fenolicos	[glb]	1.00	\$ 1,580.96	\$ 1,580.96
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 102,077.14

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 138,699.09

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 222,170.55



AGUAS DE
CATAMARCA
S.A.P.E.M.

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 3.5.	Página :	22 / 34
Provisión y Colocación de Válvulas Regulatoras de caudal DN 300mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.020

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		50.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	50.00	\$ 1,810.95	\$ 90,547.50
Medio Oficial		50.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	50.00	\$ 1,533.15	\$ 306,630.00
Maquinista de 1°		50.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		50.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		50.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		50.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 397,177.50	\$ 19,858.88
Subtotal (1)				\$ 417,036.38

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	50.00	\$ 65.41	\$ 3,270.72
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ 3,270.72

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
Campana brida DN 300X315mm	[und]	2.00	\$ 24,526.43	\$ 49,052.85
VALVULA ESCLUSA HD BRIDADA 300mm	[und]	2.00	\$ 616,528.77	\$ 1,233,057.54
TUBO BRIDADO CON ANCLAJE A 305mm REVESTIDO EN EPOXI	[und]	2.00	\$ 178,579.50	\$ 357,159.00
FILTRO EN Y BRIDADO DN 300mm	[und]	1.00	\$ 330,598.13	\$ 330,598.13
VRP 12"	[und]	1.00	\$ 881,595.00	\$ 881,595.00
Medidor 12"	[und]	1.00	\$ 361,453.95	\$ 361,453.95
TUBO BRIDADO REVESTIDO EN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR L	[und]	1.00	\$ 124,598.76	\$ 124,598.76
JUNTA DE EXPANSION Y DESMONTAJE DN 300mm	[und]	1.00	\$ 203,942.31	\$ 203,942.31
REDUCTOR DIAM.PRESION 355x315	[und]	2.00	\$ 52,973.46	\$ 105,946.92
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 4 1/2" - ISO PN10	[und]	72.00	\$ 1,430.24	\$ 102,977.42
EMPAQUE PARA BRIDA DN 300mm	[und]	9.00	\$ 4,255.58	\$ 38,300.23
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 3,788,682.11

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 4,208,989.20

PRECIO DEL ITEM (CR x CD) = \$ 6,742,030.45



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
UBICACIÓN: RECREO
DEPARTAMENTO: LA PAZ
PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 3.6.	Página :	23 / 34
Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de caudal ubicadas en ingreso a cisterna nueva, ingreso a cisterna existente, egreso cisterna existente y by-pass cisterna.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.010

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		100.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	100.00	\$ 1,810.95	\$ 181,095.00
Medio Oficial		100.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	100.00	\$ 1,533.15	\$ 613,260.00
Maquinista de 1º		100.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2º		100.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3º		100.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		100.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 794,355.00	\$ 39,717.75
Subtotal (1)				\$ 834,072.75

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	100.00	\$ 65.41	\$ 6,541.43
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	100.00	\$ 1,071.84	\$ 107,184.31
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ 113,725.75

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	12.15	\$ 28,256.25	\$ 343,313.44
HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	715.33	\$ 497.31	\$ 355,741.38
PINO INSIGNE P/ENCOFRADO	[m2]	32.00	\$ 131.46	\$ 4,206.75
Marco y Tapa	[und]	1.00	\$ 23,801.16	\$ 23,801.16
REJILLA PARA DESAGÜE	[und]	1.00	\$ 1,830.86	\$ 1,830.86
GRANZA 1:5	[m3]	0.40	\$ 24,479.55	\$ 9,791.82
LADRILLO DE 1ERA CALIDAD	[miles]	0.96	\$ 49,204.46	\$ 47,236.28
Cemento Portland	[Kg]	203.20	\$ 34.13	\$ 6,935.83
Arena	[m3]	0.80	\$ 1,650.17	\$ 1,320.13
CAL GRASA VIVA	[Kg]	134.40	\$ 72.62	\$ 9,760.40
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 803,938.06

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) = \$ 1,751,736.55

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 2,805,961.39



AGUAS DE
CATAMARCA
S.A.P.E.M.

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 3.7.	Página :	24 / 34
Provisión, acarreo y colocación de cañerías de acero de ingreso, egreso, desagüe y desborde. Incluye válvulas y accesorios de acuerdo a planos y pliegos.		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.013

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		80.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	80.00	\$ 1,810.95	\$ 144,876.00
Medio Oficial		80.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	2.00	80.00	\$ 1,533.15	\$ 245,304.00
Maquinista de 1º		80.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2º		80.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3º		80.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		80.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 390,180.00	\$ 19,509.00
Subtotal (1)				\$ 409,689.00

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	80.00	\$ 65.41	\$ 5,233.15
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	80.00	\$ 1,071.84	\$ 85,747.45
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (2)				\$ 90,980.60

Materiales	Unidad	Cuántia [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
CANO DE ACERO DN 300	[m]	30.00	\$ 104,995.00	\$ 3,149,850.00
Válvula mariposa PN16 DN 300 con palanca manual	[und]	1.00	\$ 14,7626.48	\$ 14,7626.48
EMPAQUE PARA BRIDA DN 250mm	[und]	10.00	\$ 1,621.97	\$ 16,219.72
SET PERNO/ARANDELA/TUERCA 5/8" x 3" - ISO PN10	[und]	80.00	\$ 828.76	\$ 66,300.96
Campana brida DN 300x315mm	[und]	5.00	\$ 24,526.43	\$ 122,632.13
REDUCTOR DIAM.PRESION 355x315	[und]	5.00	\$ 52,973.46	\$ 264,867.30
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (3)				\$ 3,767,496.58

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) **\$ 4,268,166.18**

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = **\$ 6,836,821.14**



AGUAS DE
CATAMARCA
S.A.P.E.M.

OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 3.8.	Página :	25 / 34
Construcción de cámara de desborde y vaciado		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[und]
		Rendimiento [und/hs] :	0.006

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Oficial Especializado		160.00	\$ 2,126.35	\$ -
Oficial	1.00	160.00	\$ 1,810.95	\$ 289,752.00
Medio Oficial		160.00	\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante	4.00	160.00	\$ 1,533.15	\$ 981,216.00
Maquinista de 1°		160.00	\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°		160.00	\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°		160.00	\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta		160.00	\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia	0.05	1.00	\$ 1,270,968.00	\$ 63,548.40
Subtotal (1)				\$ 1,334,516.40

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/und]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/und]
Herramientas menores	1.00	160.00	\$ 65.41	\$ 10,466.29
Grupo electrógeno 20 Kva Briggs & Stratton	1.00	160.00	\$ 1,071.84	\$ 171,494.90
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (2)				\$ 181,961.19

Materiales	Unidad	Cuanfía [unidad/und]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/und]
HORMIGON ELABORADO H-25	[m3]	12.15	\$ 28,256.25	\$ 343,313.44
HIERRO TORSIONADO T2400	[Kg]	715.33	\$ 497.31	\$ 355,741.38
PINO INSIGNE P/ENCOFRADO	[m2]	32.00	\$ 131.46	\$ 4,206.75
Marco y Tapa	[und]	1.00	\$ 23,801.16	\$ 23,801.16
REJILLA PARA DESAGÜE	[und]	1.00	\$ 1,830.86	\$ 1,830.86
GRANZA 1:5	[m3]	0.40	\$ 24,479.55	\$ 9,791.82
LADRILLO DE 1ERA CALIDAD	[miles]	0.96	\$ 49,204.46	\$ 47,236.28
Cemento Portland	[Kg]	203.20	\$ 34.13	\$ 6,935.83
Arena	[m3]	0.80	\$ 1,650.17	\$ 1,320.13
CAL GRASA VIVA	[Kg]	134.40	\$ 72.62	\$ 9,760.40
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
			\$	\$ -
Subtotal (3)				\$ 803,938.06

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) **\$ 2,320,415.65**

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = **\$ 3,716,881.24**



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 4.1.	Página :	28 / 34
Iluminación, Pararrayos, Canalizaciones, Tendido de Cables - Predio pozo 5, predio pozo 6 y predio cisterna		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[glb]
		Rendimiento [glb/hs] :	12.000

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
Oficial Especializado			\$ 2,126.35	\$ -
Oficial			\$ 1,810.95	\$ -
Medio Oficial			\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante			\$ 1,533.15	\$ -
Maquinista de 1º			\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2º			\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3º			\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta			\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia			\$ -	\$ -
Subtotal (1)				\$ -

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ -

Materiales	Unidad	Cuántía [unidad/glb]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/glb]
Iluminación, Pararrayo, Canalizaciones y Tendido de cables Pozo N°5	[glb]	1.00	\$ 1,560,727.60	\$ 1,560,727.60
Iluminación, Pararrayo, Canalizaciones y Tendido de cables Pozo N°6	[glb]	1.00	\$ 1,560,727.60	\$ 1,560,727.60
Iluminación, Pararrayo, Canalizaciones y Tendido de cables Predio Cisterna	[glb]	1.00	\$ 1,560,727.60	\$ 1,560,727.60
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 4,682,182.80

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) **\$ 4,682,182.80**

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = **\$ 7,500,000.00**



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 4.2.	Página :	29 / 34
AUTOMATISMO - Sistema de Control, Enlaces y videovigilancia		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[glb]
		Rendimiento [glb/hs] :	12.000

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
Oficial Especializado			\$ 2,126.35	\$ -
Oficial			\$ 1,810.95	\$ -
Medio Oficial			\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante			\$ 1,533.15	\$ -
Maquinista de 1º			\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2º			\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3º			\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta			\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia			\$ -	\$ -
Subtotal (1)				\$ -

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
Subtotal (2)				\$ -

Materiales	Unidad	Cuantía [unidad/glb]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/glb]
Automatismo, Sistema de Control, Enlaces y Viedeovigilancia	[glb]	1.00	\$ 22,162,331.90	\$ 22,162,331.90
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
Subtotal (3)				\$ 22,162,331.90

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 22,162,331.90

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 35,500,000.00



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 4.3.	Página :	30 / 34
Grupo electrogeno cabinado 400 Kva para electrobomba pozo N°6		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[glb]
		Rendimiento [glb/hs] :	12.000

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
Oficial Especializado			\$ 2,126.35	\$ -
Oficial			\$ 1,810.95	\$ -
Medio Oficial			\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante			\$ 1,533.15	\$ -
Maquinista de 1°			\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°			\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°			\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta			\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia			\$ -	\$ -
Subtotal (1)				\$ -

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ -

Materiales	Unidad	Cuantía [unidad/glb]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/glb]
Instalación de Grupo electrógeno 400KVA más puesta en marcha	[glb]	1.00	\$ 13,734,402.87	\$ 13,734,402.87
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 13,734,402.87

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) \$ 13,734,402.87

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = \$ 22,000,000.00



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
 UBICACIÓN: RECREO
 DEPARTAMENTO: LA PAZ
 PROVINCIA: CATAMARCA

Ítem	Número: 4.4.	Página :	31 / 34
Grupo electrogeno cabinado 250 Kva para electrobomba pozo N°5		Fecha :	may-2023
		Unidad del ítem :	[glb]
		Rendimiento [glb/hs] :	12.000

Mano de Obra	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
Oficial Especializado			\$ 2,126.35	\$ -
Oficial			\$ 1,810.95	\$ -
Medio Oficial			\$ 1,671.00	\$ -
Ayudante			\$ 1,533.15	\$ -
Maquinista de 1°			\$ 1,910.18	\$ -
Maquinista de 2°			\$ 1,876.14	\$ -
Maquinista de 3°			\$ 1,842.07	\$ -
Gruísta			\$ 2,138.66	\$ -
Vigilancia			\$ -	\$ -
Subtotal (1)				\$ -

Equipos	Cantidad [nº]	Rendimiento [hs/glb]	Costo Horario [\$/hs]	Costo Parcial [\$/glb]
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (2)				\$ -

Materiales	Unidad	Cuantía [unidad/glb]	Costo Unitario [\$/unidad]	Costo Parcial [\$/glb]
Instalación de Grupo electrógeno 250KVA más puesta en marcha	[glb]	1.00	\$ 7,491,492.47	\$ 7,491,492.47
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -
Subtotal (3)				\$ 7,491,492.47

Costo Directo = CD = (1) + (2) + (3) **\$ 7,491,492.47**

PRECIO DEL ÍTEM (CR x CD) = **\$ 12,000,000.00**



**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

**ANÁLISIS DE PRECIOS
PROVISIÓN DE
CAÑERÍA -ITEM B**

PROYECTO ADC



**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

**PLIEGO PARTICULAR DE
ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS**

PROYECTO ADC

INTRODUCCIÓN	4
a. Objeto	4
b. Alcance.....	4
c. Generalidades	4
d. Alcances y descripción de los ítems del presupuesto.....	6
1. PROYECTO EJECUTIVO Y TRABAJOS PRELIMINARES	7
1.1 Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle	7
1.2 Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Gestión Ambiental.....	10
1.3 Limpieza superficial y liberación de la traza, del tramo comprendido entre inicio del nuevo acueducto y RN157.	12
1.4 Montaje de obrador	13
2. ACUEDUCTO	14
2.1 Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.....	14
2.2 Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PRFV DN 450mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor	16
2.3 Provisión y Colocación de Válvulas Regulatoras de Presión DN 100mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.....	19
2.4 Provisión y Colocación de Válvulas Regulatora de Presión DN 150mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.....	20
2.5 Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de presión.....	21
2.6 Provisión y Colocación de Válvulas de Aire DN 80mm más accesorios. Incluye construcción de cámara para válvula de aire.....	22
2.7 Provisión y colocación de válvulas de Limpieza más accesorios	23
2.8 Construcción cámaras de desagües completa	23
2.9 Provisión y Colocación de Válvulas de Alivio DN 150mm. Incluye todo el piping que figura en el plano	23
2.10 Construcción de cámaras para la colocación de Válvulas de Alivio	24
2.11 Resolución de nodos.....	24
2.12 Provisión y Colocación de Válvulas de Cierre DN 300mm más accesorios.....	25
2.13 Construcción de cámaras para válvulas de cierre.....	26

3	CISTERNA DE H°A° - CAPACIDAD 1500 M3	27
3.1	Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.....	27
3.2	Hormigón Armado H35 para estructuras: losas y paredes, incluye hormigón de limpieza.....	28
3.3	Hormigón de limpieza H15 para apoyo de losa de fondo y zapatas	32
3.4	Impermeabilización para superficies de H°A°	33
3.5	Provisión y Colocación de Válvulas Regulatoras de caudal DN 300mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano.....	34
3.6	Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de caudal ubicadas en ingreso a cisterna nueva, ingreso a cisterna existente, egreso cisterna existente y by-pass cisterna.....	35
3.7	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de acero de ingreso, egreso, desagüe y desborde. Incluye válvulas y accesorios de acuerdo con planos y pliegos	35
3.8	Construcción de cámara de desborde y vaciado.....	36
3.9	Demolición de estructura existente de tanque nuevo	36
3.10	Provisión, acarreo y colocación de cañería de PRFV 450mm sobre soportes anclados en roca para interconexión entre cisternas.....	37
4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AUTOMATIZACIÓN	38
4.1	Iluminación, Pararrayos, Canalizaciones, Tendido de Cables - Predio pozo 5, pozo 6 y predio cisterna	39
4.2	Automatismo - Sistema de Control, Enlaces y videovigilancia	41
4.4	Grupo electrógeno cabinado 250 Kva para electrobomba pozo N°5	58
5	PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE PRUEBA	66
5.1	Puesta en Marcha.....	66
5.2	Manuales de Operación y Mantenimiento	69
5.3	Operación de prueba.....	71

Introducción

a. Objeto

El objeto del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares es el de complementar acabadamente el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, para la obra: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO – DPTO LA PAZ – PROVINCIA DE CATAMARCA.

b. Alcance

El alcance de las presentes Especificaciones Técnicas Particulares consiste en detallar la totalidad de las tareas a ejecutar para el acondicionamiento de las distintas partes de la Obra, en lo que hace a materiales a emplear, detalles constructivos, forma de ejecución, operación y encuadre normativo a efectos de concretar una obra completa y garantizar su perfecto estado de funcionamiento.

Se considerará incluido dentro del alcance de cada ítem cualquier trabajo o material que sin estar detallado en los planos o descrito en estas especificaciones, sea necesario ejecutar o proveer para dejar las obras totalmente concluidas de acuerdo con su fin.

La obra deberá ejecutarse conforme a las presentes especificaciones, los planos y en los plazos contractuales, de modo que resulte completa y responda a su fin, siendo a cargo del Contratista la ejecución y provisión de todos los trabajos, aunque no estén indicados específicamente y resulten indispensables para que la obra sea realizada en tiempo y forma previstos.

Por ende, el oferente deberá cotizar los trabajos considerando que la obra debe quedar completamente terminada y operativa.

Previo al inicio de las tareas de acondicionamiento de cada una de las obras, el Contratista deberá elaborar la correspondiente Ingeniería de Detalle, la cual deberá ser aprobada por la Inspección.

c. Generalidades

i. Documentación técnica a presentar con la oferta

Junto con su oferta, el Oferente deberá acompañar la siguiente documentación:

- a. Planilla de datos garantizados para el equipamiento compatibles en calidad con modelos indicados en esta documentación técnica
- b. Memoria descriptiva de ejecución de los trabajos indicando Metodología, Equipamiento y Organización de Personal propuesto acorde a los plazos de obra.
- c. Listado de equipos a afectar a las obras.
- d. Análisis de Precios Unitarios de todos los ítems.
- e. Detalle de obradores - oficinas y campamentos.

ii. Metodología constructiva

El Contratista deberá prever que la metodología constructiva que proponga permita la correcta realización de los trabajos y proveer a su costo todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta ejecución.

iii. Interferencias con instalaciones de servicios

El Contratista será responsable de obtener toda la información necesaria y disponible sobre la existencia de instalaciones y construcciones de cualquier tipo y destino que puedan ser afectadas por el desarrollo de las obras, para lo cual deberá efectuar las gestiones y consultas pertinentes con la Inspección.

Serán a cargo del Contratista todos los gastos de gestión que lo antedicho origine, así como la presentación de la documentación exigida por las respectivas empresas u organismos.

El Contratista será el único responsable por todo daño o desperfecto que su accionar origine, debiendo entenderse directamente con el perjudicado para justipreciar el monto del daño causado y consensuar la forma y la oportunidad de su resarcimiento.

iv. Pruebas en obra y ensayos

Terminadas las obras y antes de recibirlas provisionalmente, el Contratista realizará a satisfacción de la Inspección las pruebas de funcionamiento de todas las instalaciones.

Durante la construcción el Contratista deberá realizar los ensayos que se especifican en estas Especificaciones a su exclusivo costo y deberá coordinar con la Inspección el modo y oportunidad para su ejecución.

Los gastos de energía, personal y disposiciones varias que serán necesarios para las pruebas y ensayos estarán a cargo del Contratista durante el tiempo que duren las mismas

Todos los instrumentos necesarios para realizar las mediciones serán provistos por el Contratista. Estos elementos también serán facilitados a la Inspección cuando le sea requerido por ésta.

v. Responsabilidad del contratista

Las obras, instalaciones y equipos deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectadas. El Contratista será responsable por la correcta interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a licitación, por la correcta provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y por su correcto funcionamiento.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que está incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" o sin estar expresamente indicado en la documentación contractual sea necesario e imprescindible ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo con su fin.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por la obra, en condiciones óptimas de servicio y/o funcionamiento, correrá por cuenta exclusiva del contratista así también como la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por las mismas labores, las que tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

d. Alcances y descripción de los ítems del presupuesto

El alcance de las presentes Especificaciones Técnicas Particulares consiste en detallar la totalidad de las tareas a ejecutar en las distintas partes de la Obra, en lo que hace a materiales a emplear, detalles constructivos, forma de ejecución, operación y encuadre normativo a efectos de concretar una obra completa y garantizar su perfecto estado de funcionamiento.

Se considerará incluido dentro del alcance de cada ítem cualquier trabajo o material que sin estar detallado en los planos o descripto en estas Especificaciones, sea necesario ejecutar o proveer para dejar las Obras totalmente concluidas de acuerdo a su fin.

1. Proyecto Ejecutivo y Trabajos preliminares

1.1 Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle.

Sobre la base del proyecto incorporado al presente pliego, la Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo de todas las obras contratadas y presentarlo a la Dirección Provincial de Estudios y Proyectos Hídricos.

El Proyecto Ejecutivo por elaborar se limitará a perfeccionar y optimizar el proyecto licitatorio, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos en el presente pliego.

Considerando que el proyecto existente define la totalidad de las obras que se licitan, bajo ningún concepto se aceptará durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo modificar tales definiciones, ni cambiar criterios o parámetros de diseño, ni efectuar alteraciones que cambien la funcionalidad del proyecto existente.

Dentro de las tareas necesarias se incluyen los relevamientos topográficos y geotécnicos a nivel de Proyecto Ejecutivo, que resulten necesarios para el correcto desarrollo del proyecto.

Dentro del marco conceptual expresado en el párrafo anterior, la Contratista confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de éstas.

La Contratista confeccionará la Memoria Descriptiva y las Memorias de Cálculo. Estas incorporarán la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante el Proyecto Ejecutivo.

El proyecto incluirá también el listado de ítems, presentado en la Oferta, incorporando los ajustes de cantidades que surjan del perfeccionamiento y optimización del proyecto existente. Se deberá cumplir con el plan de avance presentado en la licitación.

El Comitente podrá formular observaciones, requerir demostraciones, fundamentaciones, etc., e imponer correcciones, reelaboraciones y toda tarea que considere pertinente para la aprobación de la documentación de proyecto presentada. El Contratista no podrá realizar ninguna obra sin previa autorización por escrito de la Inspección.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" o sin estar expresamente indicado en la documentación contractual sea necesario e imprescindible ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y/o para que funcione de acuerdo a su fin.

La aprobación del Proyecto Ejecutivo y de la Ingeniería de Detalle por parte de la Inspección de Obra no exime al Contratista de ninguna de las responsabilidades que le son propias en los diferentes ámbitos (profesional, civil, etc.) por el diseño, la ejecución, la operación y el correcto funcionamiento de las obras, instalaciones y equipos, de acuerdo con los fines para los cuales fueron previstas y las normas en vigencia aplicables.

La documentación a nivel de Proyecto Ejecutivo contendrá como mínimo:

- I. Memoria descriptiva del Proyecto
- II. Memoria de Cálculo y verificaciones del Proyecto.
- II. Planimetría de emplazamiento de obras
- III. Perfiles longitudinales y/o transversales de las obras
- IV. Planos de plantas, cortes, vistas y si fuera necesario perspectivas del Proyecto

1.1.1 Pautas del Proyecto Ejecutivo

El proyecto se realizará a partir de la documentación de anteproyecto que integra el presente pliego y las presentes especificaciones e incluirá los ajustes que impongan la verificación de las obras y/o instalaciones existentes, el avance de la construcción, los planos de detalle de los equipos a instalar, los resultados de las investigaciones y de los ensayos in situ, en un todo conforme a las normas y reglamentos incluidos en las Especificaciones Técnicas. Los planos tendrán todos los detalles necesarios para su correcta interpretación y posterior ejecución de las obras. Sus escalas serán las adecuadas para este objeto.

Las tareas comprenderán, sin ser el listado siguiente limitativo:

Control y ajuste permanente del Programa de Emisión de la Documentación de Detalle sobre la base del Plan de Trabajos aprobado, en concordancia con el hecho que para la construcción de las obras se deberá contar con la documentación con una anticipación no menor de treinta (30) días corridos del inicio de cada tarea específica o sección de obra.

Definición de los estudios e investigaciones complementarios necesarios, de la información de las obras e instalaciones existentes, del relevamiento topográfico y del estudio geotécnico, para completar el Proyecto, sus Especificaciones Técnicas y los métodos constructivos de los Documentos de la Licitación. Análisis de los resultados de estos estudios y relevamientos para incluir las conclusiones en el Proyecto de Detalle.

Verificación del funcionamiento hidráulico de todas las instalaciones. La mencionada verificación se hará en régimen permanente e impermanente. El Contratista deberá realizar a nivel de proyecto ejecutivo, una verificación del cálculo hidráulico de la línea piezométrica en operación normal y las presiones debidas a fenómenos transitorios para cada uno de los acueductos, para los diámetros y materiales de las cañerías presupuestadas bajo las condiciones de operación de los equipos presentados en la oferta, así como de los resultados del replanteo planialtimétrico de las obras, y deberá realizar en consecuencia la confirmación de la validez de las soluciones para prevenir el efecto del golpe de ariete previstas en el proyecto licitatorio. Podrá utilizar para ello un software que deberá contar con aprobación previa de la Inspección de la obra.

Elaboración de los Planos de disposición General y de replanteo de las obras, excavaciones y movimiento de suelo.

Elaboración de los Planos para todas las estructuras de hormigón armado, conforme a los métodos constructivos y estado de carga, incluyendo planos y planillas de armadura, montaje de piezas empotradas, etapas de hormigonado, etc.

Elaboración de los Planos de las Cañerías de Interconexión, Cisternas y Acueductos, sus cámaras y bloques de anclaje, indicando cotas, alineación, pendientes, ubicación y todo otro componente de las obras.

Elaboración de los Planos de Planialtimetría y de detalle de las obras principales y de las obras

Elaboración de los Planos de Detalle y especificaciones de reforestación si correspondiere, de acuerdo al proyecto de licitación.

1.1.1 Estudios Complementarios

Se requiere la realización de los siguientes Estudios Básicos complementarios de los realizados durante la etapa anterior.

a) Relevamientos topográficos.

Se deberá actualizar la información topográfica recabada anteriormente. El detalle de la misma deberá ser tal que permita la completa definición planialtimétrica de los emplazamientos de obras, con perfecta definición de las obras del acueducto y el tanque de H[°]A[°]. Se deberán densificar los puntos del perfil longitudinal y la cantidad de perfiles transversales abarcando en cada uno de ellos la totalidad del área de ubicación de las obras.

b) Estudios geotécnicos.

En la traza del acueducto y en el lugar de emplazamiento del tanque de H[°]A[°].

Los estudios de suelos que formen parte del Documento de Licitación, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Una vez determinado el replanteo para la implantación de las estructuras, el Contratista deberá realizar los estudios de suelos que sean necesarios para la ejecución de las obras civiles que conforman el sistema. Los trabajos deben incluir las tareas de campo, laboratorio y gabinete necesarias para determinar las propiedades y parámetros característicos de los suelos, de manera que permitan definir el sistema de fundación y los métodos constructivos para una correcta y segura ejecución de las obras. Se deberán perfeccionar y densificar los cálculos de estabilidad de las obras, garantizando la obtención de los coeficientes de seguridad habituales. Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de Plasticidad

- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón
- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

El Inspector será quién determine, si la presencia de suelo suelto, blando u orgánico exige un cambio de cota o una modificación en las dimensiones o forma de la fundación para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto a fin de adaptar la fundación a la capacidad portante del terreno.

El Contratista no podrá solicitar variación de precios cotizados aduciendo trabajos extras de movimientos de suelo, aporte y/o sustitución derivados de las condiciones naturales del sitio de emplazamiento de las obras.

Esta documentación formará parte del Proyecto Ejecutivo. El Contratista deberá contar con el asesoramiento técnico de un profesional especialista en geotecnia.

1.1.2 Ingeniería de Detalle

Paralelamente al Proyecto ejecutivo se desarrollarán las tareas de ingeniería de detalle de las que resultarán los planos constructivos de las distintas obras que componen el proyecto, una vez finalizado el proyecto ejecutivo el grupo dedicado a la ingeniería de detalle continuará en funciones hasta la terminación de la obra.

Se presentará a la finalización los planos conforme a obra con las modificaciones que surgieran durante la ejecución las cuales habrán sido aprobadas por la Inspección y el Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente a través de la Dirección Provincial de Estudios y Proyectos Hídricos.

1.1.3 Modificaciones Técnicas al Proyecto Incorporado al Pliego

Las modificaciones técnicas al Proyecto incorporado en el Pliego de Licitación serán expresamente presentadas por la Contratista mediante Nota de Pedido a la Inspección, la cual será elevada a la Dirección Provincial de Estudios y Proyectos Hídricos para su aprobación.

Las modificaciones propuestas serán viables sólo en los casos que incorporaren una mejora en los aspectos técnicos, económicos y/o ambientales. La Contratista deberá realizar y presentar una evaluación integral, es decir que en caso de que la modificación mejore solo uno de estos aspectos, igualmente deberán presentarse las evaluaciones completas de los demás aspectos. Las metodologías de análisis de dichas evaluaciones deben ser aprobadas por el Gobierno de la Provincia de Catamarca - Ministerio de Agua, Energía y Medio Ambiente.

1.1.4 Plazo para la realización del Proyecto Ejecutivo

Previo al inicio de cada tarea específica o sección de Obra, la documentación correspondiente deberá estar aprobada por la Inspección.

1.2 Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Gestión Ambiental

1.2.1 Descripción

La contratista deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental de la Etapa Constructiva (EsIA) y el Plan de Gestión Ambiental (PGA), correspondiente al área de influencia de la presente obra, y obradores, en forma concordante a los antecedentes que existieran. Antes de comenzar la obra deberá realizar estudios de línea de base.

1.2.2 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

El mencionado Estudio deberá cumplimentar la Legislación Nacional y Provincial.

La Contratista deberá identificar las acciones que afecten las componentes del ambiente que requieran medidas de mitigación, corrección, compensación, etc., a aplicar durante la Etapa Constructiva, en un todo de acuerdo con la metodología propuesta para la ejecución de la Obra. La implementación de estas medidas quedará a cargo de la Contratista

1.2.3 Plan de Gestión Ambiental (PGA)

La Contratista deberá presentar el Plan de Gestión Ambiental (PGA) desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra.

El Plan incluirá al conjunto de acciones dirigidas a conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras.

Las medidas y acciones previstas resultantes del desarrollo del Plan de Gestión Ambiental (PGA), deberán fundamentarse en aspectos preventivos, adoptados en el marco del Estudio de Impacto Ambiental y del análisis de los riesgos propios del medio en el que se desarrollará la obra, métodos constructivos, recursos humanos y materiales utilizados para la construcción. No se podrán comenzar las obras hasta que el Estudio de Impacto Ambiental ajustado, el Plan de Gestión Ambiental (PGA) y Plan de Gestión Ambiental durante la construcción (PGAc) estén aprobados.

Las medidas y acciones que conformarán el Plan de Gestión Ambiental (PGA) deberán integrarse en un conjunto de Programas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí con el objeto de optimizar los objetivos de la Obra, atenuar sus efectos negativos y evitar conflictos.

Si bien el PGA, debe ser elaborado para la etapa constructiva, las actividades deberán estar programadas para toda la vida útil de la obra, por lo que la Contratista deberá incorporar aquellos Programas requeridos para el buen manejo del sistema ambiental.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto, o a la metodología propuesta para su ejecución, la Contratista deberá ajustar el PGA, que también deberá ser aprobado por la inspección.

En cada uno de los programas del PGA, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que se consideren necesarios para la mejor interpretación del mismo:

- Objetivos
- Metodología
- Medidas a Implementar.
- Materiales e Instrumental

- Cronograma de tareas
- Personal afectado y responsabilidades
- Resultados esperables

La CONTRATISTA estará facultada y deberá obtener las licencias y autorizaciones ambientales, permisos de utilización, aprovechamiento o afectación de los recursos correspondientes. A su vez, deberá presentar un programa detallado y un Plan de Manejo de todos los permisos y licencias requeridos durante la etapa de operación, conservación y mantenimiento. Asumiendo los costos de todas las acciones, permisos, explotaciones y declaraciones, acatando todas las condiciones y cumpliendo con todos los requisitos para cada permiso procesado de acuerdo con las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades provinciales y/o municipales competentes. Los permisos que deberá obtener la CONTRATISTA incluirán, entre otros, los permisos operacionales tales como:

- Habilitación municipal
- Permisos de captación de agua superficial y/o subterránea.
- Disposición de materiales de desbosque y de excavaciones.
- Localización de campamentos.
- Disposición de residuos sólidos y residuos especiales.
- Disposición de efluentes.
- Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles, explosivos) y de residuos peligrosos (aceites usados).

1.2.4 Operación del Plan de Gestión Ambiental

Desde el inicio de los trabajos hasta la conclusión de éstos (Recepción Definitiva) el Contratista deberá operar y será único responsable de la correcta aplicación del PGA y responderá por los eventuales perjuicios que pudiera ocasionar su no cumplimiento. Los gastos inherentes que demande su cumplimiento se considerarán incluidos en los gastos generales de la obra.

1.2.4.1 Informes y Auditorías

Se entregarán informes ambientales (bimestrales) en formato digital y en papel presentados ante el Ente Contratante. Al comienzo de cada bimestre, se deberá presentar un cronograma tentativo de implementación de los Programas y Subprogramas del Plan de Manejo para las acciones de las obras a ejecutar para luego presentar el informe correspondiente a las obras efectivamente realizadas y el detalle de las acciones llevadas a cabo respaldadas con evidencia fotográfica y/o fotocopias de permisos, certificados, o remitos. Las auditorías serán realizadas con aviso previo de TREINTA (30) días corridos en las cuales deberá estar presente el Responsable Ambiental.

1.2.4.2 Responsabilidad y Seguro Ambiental

Los daños causados al medio ambiente y/o a terceros, como resultado de las actividades de construcción, son responsabilidad del Contratista, quien deberá remediarlos a su exclusivo costo. Se deberá contratar un Seguro Ambiental, tramitado a través de una aseguradora autorizada para la comercialización de pólizas de caución por daño ambiental de incidencia colectiva. Según lo especificado en el Artículo 22 de la Ley General del Ambiente N° 25.675. Dicho seguro, deberá considerar todas las actividades desarrolladas y a desarrollar por del Contratista a través de una consultora especializada en el tema para que determine el análisis de riesgo.

1.3 Limpieza superficial y liberación de la traza, del tramocomprendido entre inicio del nuevo acueducto y RN157.

Comprende el total de los trabajos que resulten necesarios para dejar los caminos y huellas de acceso a la obra existente en condiciones para el tránsito de los vehículos de carga y transporte de personal. Estos trabajos comprenden las siguientes tareas:

1.3.1 Nivelación con motoniveladora y cargadora frontal.

Destape del suelo vegetal y destronque donde sea necesario, con retiro del material orgánico al lugar que indique la Inspección de la obra.

Aporte de material de relleno de pozos y depresiones con material aledaño al camino para corregir la traza o mejorarla, los puntos de extracción de material serán indicados por la Inspección de la obra.

Realizar drenajes que permitan que los caminos sean accesibles durante toda la duración de la obra y bajo las distintas condiciones climáticas, a total satisfacción de la Inspección de la obra.

El Contratista deberá además mantener en condiciones, a satisfacción de la Inspección, el terreno utilizado por la obra durante toda la ejecución de la misma.

1.3.2 Método Constructivo

Antes de realizar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, árboles y arbustos que señale la Inspección se extraerán con sus raíces, hasta una profundidad que garantice la remoción de todo indicio de material vegetal. Aquellos que la Inspección desee preservar, deberán ser protegidos durante la ejecución de la obra, incluyéndose en esa tarea la poda de sus ramas, según lo indique la Inspección, debiendo el Contratista adoptar, en todos los casos, las providencias necesarias a esos efectos.

Todos los productos de la limpieza del terreno podrán quedar de propiedad del Contratista, con excepción de aquellos que a juicio de la Inspección sean aptos para el recubrimiento del suelo o bien puedan ser utilizados para otros fines. El suelo vegetal apto para utilizar como recubrimiento será acopiado en el lugar adecuado dentro del predio de la obra, aprobado por la Inspección, quedando al cuidado del Contratista hasta su utilización.

1.3.3 Equipos

El Contratista ejecutará las obras utilizando los equipos que las características de los trabajos, el ritmo de ejecución previsto y las condiciones locales así lo exijan; por lo cual, previamente a la iniciación de las tareas deberá presentar a la Inspección un listado completo con las características (cantidad, fabricante, marca, modelo, dimensiones, motor, etc.) de los equipos que utilizará para la ejecución de estos trabajos. Los mismos deberán ser aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio de aquellos, que a su juicio, no resulten aceptables. Una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación por parte de la Inspección.

1.4 Montaje de obrador

El Contratista deberá realizar las siguientes tareas:

- Construir los obradores y plantas de construcción.
- Construir las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este

Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.

- Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.

El Oferente deberá incluir en su oferta una descripción de las características (superficies, tipo y calidad de materiales, instalaciones y equipos) de los obradores, plantas y laboratorios a construir, montar o ubicar (en caso de ser móviles) en el área de la obra. Los mismos deberán adecuarse a las disposiciones legales en la materia.

El Contratista, dentro de los quince días de firmado el Contrato, deberá presentar para su aprobación a la Inspección, los planos generales, de detalle y de ubicación de las instalaciones transitorias necesarias, las cuales deberán cumplir con las características indicadas en su oferta.

La construcción de las obras transitorias deberá hacerse dentro de los plazos fijados en el cronograma de obra aprobado.

En el caso de construir obras transitorias éstas deberán ser demolidas y sus escombros retirados de la misma antes de la recepción definitiva, debiendo restituir la conformación y el aspecto de las superficies ocupadas a las que presentaban antes de su utilización o acordes con la parquización y aspecto general del predio al concluir los trabajos.

Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad del Contratista en el estado en que se encuentren.

El Contratista deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la Obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, laboratorio para realizar el control de calidad de suelos y hormigones, talleres de mantenimiento de equipos, etc.

El Oferente deberá tener en cuenta que el Comitente no proveerá energía eléctrica, agua potable ni otros servicios para la operación y construcción de la obra.

El Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción.

El área donde el Contratista podrá levantar su obrador y depósitos será acordada oportunamente con la Inspección.

Los accesos externos a los obradores los llevará a cabo el Contratista por su cuenta y costo, debiendo responder a los trazados que decidirá la Inspección.

2. Acueducto

2.1 Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.

2.1.1 Descripción

Este ítem alcanza a la totalidad de los trabajos necesarios para concretar las excavaciones y rellenos en cualquier tipo de suelos y a las profundidades mínimas indicadas en los planos. La metodología de ejecución podrá ser manual (total o parcial) o con máquinas excavadoras.

Incluye todos los controles de calidad de suelos necesarios para la correcta ejecución de los mismos y que se llevarán a cabo en el laboratorio de suelos destinado a tal fin.

Incluye eventuales tareas de bombeo para achiques por inundación, depresión de napa freática, entibamientos o enmaderamientos para evitar derrumbes.

Los suelos excavados se acopiarán en las zonas aledañas para su posterior reutilización en los rellenos sin ocupar las áreas de trabajo ni alterar el escurrimiento de las aguas de lluvia. Los excedentes de las excavaciones deberán transportarse hasta los lugares que indique la Inspección de Obra. Los mayores volúmenes por excesos de profundidad o ancho de zanjas no serán certificados. Todas las tareas de excavación que deban rehacerse por contingencias climáticas o incorrecta ejecución no son computables.

En todas las áreas de trabajo para excavaciones serán de aplicación las Normas de Seguridad de Vialidad Nacional y las Ordenanzas Municipales pertinentes para este tipo de obra.

Se extremarán las medidas de seguridad, señalización diurna y nocturna, vallados, cartelera de desvíos, etc., hasta tanto se completen los rellenos de las zanjas (compactación y nivelación definitiva) y las reparaciones de senderos, veredas o pavimentos.

El Contratista efectuará los rellenos necesarios para llevar el terreno a las cotas establecidas en el proyecto y los que fueren necesarios para el correcto escurrimiento de la traza o las calles urbanas.

Siempre que ello fuera posible, salvo indicación en contrario de planos y planillas y juicio de la Inspección, el Contratista empleará la tierra proveniente de las excavaciones. Si el relleno hubiera de efectuarse en zonas inundadas se eliminará previamente todo el líquido acumulado, y la primera capa a colocarse será de granulometría gruesa, para evitar el acceso del agua por capilaridad.

Los rellenos, una vez completado y aprobado el paquete estructural se ejecutarán en capas de 0,20 m de espesor y cada una deberá ser compactada mediante el empleo del equipo adecuado para lograr una densidad del 96% del ensayo de compactación Proctor Modificado o ensayo acorde al tipo de suelo.

A los efectos de realizar el control de la compactación del relleno, se hará como mínimo una verificación de densidad cada 100m de longitud (ensayo de cono de arena) y un ensayo Proctor modificado como mínimo cada 1000m o cuando se identifique una variación en el tipo de suelo.

Dichas determinaciones se efectuarán siempre antes de transcurrir las 24 hs desde el momento en que se dieron por finalizadas las operaciones de compactación en cada capa.

En caso de no haberse logrado la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones de densificación de suelos.

El equipo a emplear será el adecuado para realizar las tareas, el cual deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

El grado de compactación en las últimas dos capas superiores (~0.40m) deberá verificar el 98% del ensayo Proctor Modificado o acorde al tipo de suelo, especialmente en todo el trazado urbano. Los ensayos de densidad se realizarán cada 50m de traza como máximo y los ensayos Proctor Modificado cada 500m como máximo o cuando varíe el tipo de suelo. La Inspección de Obra podrá ordenar el reemplazo de los suelos de aporte cuando las condiciones de uso del área así lo justifiquen.

El Contratista deberá reparar debidamente y a entera satisfacción de la Inspección de Obra, cualquier posible asentamiento o erosión aluvional que se produjera en todas las áreas de trabajo del conducto (traza, vaciaderos, sendas de servicio, calles, veredas, etc.) hasta el momento de la Recepción Definitiva de la Obra.

2.2 Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PRFV DN 450mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor

2.2.1 Descripción

Para la conducción de agua potable se prevé la instalación de cañerías de PRFV clase 10 de DN 450 mm. Las cañerías de Polyester Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) no plastificado deberán cumplir con los puntos que se detallan a continuación.

Los Tubos de PRFV diámetro 450mm Clase 10, responderán a las normas IRAM correspondientes para tuberías de PRFV, así como también las normas AWWA C950 y AWWA M45.

Los caños serán como mínimo clase 10 y la desviación en las juntas de ser necesario no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante. El largo será de 14,00 m.

Todos los tubos y accesorios deben ser marcados mediante un estampado legible a lo largo, indicando: marca designada, diámetro exterior y espesor en mm., uso y sello IRAM de conformidad a norma IRAM (en caso contrario se entregará con Certificación IRAM de Conformidad de Lotes)

El precio del ítem incluye los trabajos tendientes a dejar total y correctamente terminando el mismo y que son: acarreo de cañería desde el depósito de materiales hasta el costado de las zanjas, colocación en las zanjas, unión entre caños, provisión e instalación de accesorios y piezas especiales, pruebas hidráulicas, dados de anclaje en todos los accesorios, mano de obra, equipos, etc.

2.2.2 Transporte, manipuleo y estibado de los caños de PRFV.

En todos los casos se seguirán las directivas indicadas en las Norma IRAM correspondientes, no obstante, se señala:

Es fundamental tomar todas las precauciones durante el transporte, manipuleo y almacenado de los caños de PRFV, de manera que en el momento de su instalación se disponga de caños sin rajaduras, deformaciones, etc., que puedan impedir el correcto montaje de los caños entre sí o con sus accesorios.

Los caños que se acopien a lo largo de la zanja para su colocación deben ser solamente los necesarios para una jornada de trabajo y no deben estar expuestos más que ese día.

El piso de los camiones destinado al transporte, manipuleo y traslado debe ser plano, evitando flechas y posiciones forzadas de los caños, que no deben colocarse debajo o encima de otros objetos, debiendo además ser cubiertos con losas.

La resistencia a los impactos y golpes disminuye con la temperatura, siendo en consecuencia imprescindible el manipuleo cuidadoso y conveniente, que los caños estén atados entre sí formando haces en el momento de su traslado, evitando daños y roturas en los extremos de los mismos.

Para el estibado debe prepararse un piso plano, liso, limpio y bien nivelado, libre de piedras, raíces, etc. y la altura de la estiba no debe exceder de 1,50 m. Si no se dispone de un tinglado adecuado, debe taparse la estiba con folios de películas plásticas o lonas, para proteger a los caños de la influencia de los rayos solares y, de manera tal, de asegurar suficiente circulación de aire.

2.2.3 Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas precitadas y con los requisitos adicionales establecidos en el presente pliego.

El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

2.2.4 Colocación de la cañería

Para la instalación de las cañerías, además de lo especificado en el presente pliego el Contratista cumplirá las directivas indicadas en las normas IRAM correspondientes.

Antes de la colocación de la cañería se revisarán los caños y demás piezas, separando los que presentan rajaduras o fallas para no colocarlos.

Antes de bajarlos a las zanjas, los caños, y piezas se limpiarán esmeradamente sacándoles los materiales que pudieran tener adheridos en sus interiores, dedicándoles especial atención a los extremos y a los manguitos, luego se asentarán firmemente sobre el acuífamento realizado en el fondo de las excavaciones, cuidando que apoyen en toda su longitud.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de las cañerías la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta. La colocación de las cañerías será realizada por personal especializado.

Los caños, ramales, curvas y tapones se asegurarán para que no puedan moverse en las operaciones posteriores. Si la naturaleza del terreno lo exige, se efectuará una losa de hormigón tipo "H-8" para asiento de los caños.

Para la colocación de las cañerías se deberá cumplir con los puntos que se detallan a continuación.

2.2.5 Prueba Hidráulica

Todos los tipos de cañería, que funcionen con presión interna superior a la atmosférica serán sometidos a las pruebas de presión interna a "zanja abierta" y a "zanja tapada", por tramos cuya longitud será la indicada por la Inspección. La presión de prueba será la máxima admisible por el fabricante.

La prueba hidráulica a "zanja abierta" se realizará después de ejecutada la última junta y previo haber efectuado todos los anclajes necesarios y colocado los accesorios (válvulas de aire o desagüe), utilizando dispositivos que aseguren la presión de prueba en el punto más desfavorable, que en ningún caso será inferior a 60,00 m.c.a. en cada junta del tramo.

No se admitirán como válidas pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba. Antes de efectuar la prueba, se rellenará la zanja a media tapada, es decir dejando las juntas descubiertas y colocando en el resto del caño un relleno de hasta aproximadamente 0,20 m por encima de la generatriz superior externa de la cañería.

Se deberá llenar la cañería con agua limpia, de manera tal de permitir la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deben estar cerradas o conectadas y las válvulas deben estar colocadas.

Se apuntalarán convenientemente los extremos del tramo de la cañería a probar, para absorber la presión hidráulica de prueba. Se colocarán la bomba de prueba y un manómetro en el punto más bajo del tramo.

La tubería se mantendrá llena con agua a presión como mínimo por 24 hs. antes de iniciar la prueba. No deberán observarse exudaciones ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro.

Una vez terminada satisfactoriamente la prueba hidráulica a “zanja abierta” deberá bajarse la presión de la cañería, rellenarse completamente la zanja y se procederá a efectuar la prueba a “zanja tapada” , durante la cual la presión de prueba se mantendrá durante 12 horas como mínimo. Las condiciones a observar son las mismas que las expuestas en el párrafo precedente. Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas (independientemente del volumen de éstas) durante cualquiera de las pruebas antedichas, será reemplazado o reparado según sea el caso por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección.

Los gastos que demande la provisión del agua necesaria para las pruebas y los gastos que insuma la repetición de las mismas, serán por cuenta del Contratista. Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sean necesarias, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que suministrará el Contratista por su cuenta.

Se deja expresa constancia que deberán estar instaladas en el tramo al momento que se realicen las pruebas, las cámaras herméticas de limpieza, las válvulas de desagote y limpieza, válvulas de aire y vacío, válvulas de escape de aire, válvulas anti golpe de ariete y demás accesorios y piezas especiales que se contemplan en el proyecto.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. El Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento veinte (120) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Se harán las pruebas hidráulicas (después de colocados los dados de anclaje y transcurridos 28 días de fragüe) sometiendo tales trabajos al control y aprobación de la Inspección de la obra.

Los planes que proponga el Contratista para las pruebas y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección, para su análisis y coordinación. El Contratista proveerá las válvulas provisionales, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para controlar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección.

Todas las pruebas para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminadas y aprobadas antes de colocar la superficie definitiva sobre el terreno. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, tantas veces como lo considere necesario, estando las cañerías parcial o totalmente tapada, en caso que las mismas no cumplan con las disposiciones

de las presentes especificaciones. Todas las pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios, siendo responsabilidad y a cargo del contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos para las pérdidas. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra

Se presentará, para consideración del Comitente, un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas, que deberá estar avalado por la Inspección y donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado;
- Tiempo de prueba;
- Material de la cañería y diámetro;
- Tipo de Uniones;
- Piezas especiales incluidas en el tramo;
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo;
- Tipo de Medidor

2.3 Provisión y Colocación de Válvulas Reguladoras de Presión DN 100mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano

2.3.1 Descripción

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las válvulas reductoras de presión, de hierro fundido, de diámetro según se indica en planos con sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto requeridos según el Plano Tipo.

Se incluye en este ítem la provisión, acarreo y colocación de un macro medidor Tipo Woltmann, de inserción en la cañería para medición de agua limpia.

Se ejecutará una cámara de mampostería reforzada, que incluye piezas especiales y de transición, y demás elementos para su completa terminación. La cámara se construirá de mampostería de ladrillos comunes de 0.30m de espesor asentada sobre mortero 1:3, con armaduras 2 \varnothing 8mm cada 4 hiladas, base de hormigón armado, tapa de acero de fácil maniobra para lectura de los datos, revoque impermeable, escalera marinera, ventilación y todo otro trabajo y/o provisión para su completa terminación.

2.3.2 Exigencias particulares

Las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento.

Para las válvulas, el Contratista deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las Normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican más adelante. Asimismo, dicha presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y / o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, ensayos a los cuales serán sometidas las válvulas, dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.

Las presiones de prueba de las válvulas serán como mínimo 1,5 veces la presión de servicio solicitada. Deberán satisfacer las Normas de Inspección que cubran como mínimo: certificado de materiales, pruebas según ISO 5208 o DIN 3230 o API 598, verificación de montaje y funcionamiento y control dimensional.

Los macromedidores de tipo mecánico o Woltmann, se ubicarán en el acueducto de acuerdo a lo presentado en los planos, presentarán baja pérdida de carga, presión de trabajo 10 Bar, máxima temperatura de trabajo: 50°C, con extremos bridados.

El montaje de los macromedidores deberá realizarse de acuerdo con los esquemas y detalles incluidos en los planos, una vez completado, el conjunto deberá someterse a prueba hidráulica, antes de hacer el empalme con la tubería existente.

Deberán verificarse los niveles del conjunto y de cada uno de sus componentes. Se realizarán dos pruebas, una con el sistema lleno de agua, para verificar que no haya fugas, y la segunda, tapando las aberturas, para verificar la presión que soportará el sistema. La presión se incrementará del 50% al 100% de la máxima presión a ser desarrollada, bajo condiciones normales de operación. Las pruebas deberán ser aceptadas satisfactoriamente por la Inspección.

2.4 Provisión y Colocación de Válvulas Reguladora de Presión DN 150mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano

2.4.1 Descripción

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las válvulas reductoras de presión, de hierro fundido, de diámetro según se indica en planos con sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto requeridos según el Plano Tipo.

Se incluye en este ítem la provisión, acarreo y colocación de un macro medidor Tipo Woltmann, de inserción en la cañería para medición de agua limpia.

Se ejecutará una cámara de mampostería reforzada, que incluye piezas especiales y de transición, y demás elementos para su completa terminación. La cámara se construirá de mampostería de ladrillos comunes de 0.30m de espesor asentada sobre mortero 1:3, con armaduras 2 \varnothing 8mm cada 4 hiladas, base de hormigón armado, tapa de acero de fácil maniobra para lectura de los datos, revoque impermeable, escalera marinera, ventilación y todo otro trabajo y/o provisión para su completa terminación.

2.4.2 Exigencias particulares

Las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento.

Para las válvulas, el Contratista deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las Normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican más adelante. Asimismo, dicha presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y / o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, ensayos a los cuales serán sometidas las válvulas, dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.

Las presiones de prueba de las válvulas serán como mínimo 1,5 veces la presión de servicio solicitada. Deberán satisfacer las Normas de Inspección que cubran como mínimo: certificado de materiales, pruebas según ISO 5208 o DIN 3230 o API 598, verificación de montaje y funcionamiento y control dimensional.

Los macromedidores de tipo mecánico o Woltmann, se ubicarán en el acueducto de acuerdo a lo presentado en los planos, presentarán baja pérdida de carga, presión de trabajo 10 Bar, máxima temperatura de trabajo: 50°C, con extremos bridados.

El montaje de los macromedidores deberá realizarse de acuerdo con los esquemas y detalles incluidos en los planos, una vez completado, el conjunto deberá someterse a prueba hidráulica, antes de hacer el empalme con la tubería existente.

Deberán verificarse los niveles del conjunto y de cada uno de sus componentes. Se realizarán dos pruebas, una con el sistema lleno de agua, para verificar que no haya fugas, y la segunda, tapando las aberturas, para verificar la presión que soportará el sistema. La presión se incrementará del 50% al 100% de la máxima presión a ser desarrollada, bajo condiciones normales de operación. Las pruebas deberán ser aceptadas satisfactoriamente por la Inspección.

2.5 Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de presión

2.5.1 Descripción

Toda válvula y/o cualquier accesorio especial que requiera de acceso posterior para operación o control, deberá estar ubicado en una cámara de hormigón la cual tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso. La certificación de las cámaras se efectuará conjuntamente con la válvula o accesorio correspondiente

Este apartado se limita a los hormigones de relleno y nivelación, el cual será de calidad H-25, y hormigón de limpieza de calidad H-8.

Corresponderá al Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la generación de fisuras resultantes del uso de materiales diferentes.

La nivelación de las cámaras y el relleno de la pendiente para el correcto escurrimiento se harán según los planos correspondientes.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,08 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-8.

2.5.2 Exigencias particulares

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a 0,8 kg/cm². En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas (Ej. Mejoramiento con suelo-cemento).

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán del tipo H-25 pudiéndose realizar la dosificación en forma volumétrica. Los hormigones para rellenos y bloques serán del tipo H-13.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas. Las cámaras se ejecutarán una vez aprobadas las pruebas hidráulicas de la cañería.

2.6 Provisión y Colocación de Válvulas de Aire DN 80mm más accesorios. Incluye construcción de cámara para válvula de aire

2.6.1 Descripción

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las válvulas de aire de tres funciones, de diámetro según se indica en planos, con ramal de derivación desde el acueducto troncal, el cual deberá incorporar una válvula de cierre tipo mariposa de igual diámetro para realizar tareas de mantenimiento, dispuestas en los puntos de la traza en los cuales se requiera purgar conforme a lo especificado en los planos de proyecto.

Se instalarán con cámara de alojamiento de hormigón H-25 y tapa metálica de protección. Este ítem incluye a todos los materiales necesarios, mano de obra y equipos para la instalación de las válvulas y ejecución completa de las cámaras, incluyendo las excavaciones, dados de anclaje y rellenos necesarios a tal fin.

Se exigirá una calidad mínima de hormigón H-25.

El ítem comprende las excavaciones y rellenos, la base de hormigón armado; la losa de techo de hormigón armado; la instalación de las cañerías de entrada y salida.

2.6.2 Exigencias particulares

Las válvulas de aire serán aptas para contener agua sin tratar. Deberán ser del tipo "trifuncionales", teniendo las siguientes propiedades:

- Evacuar el aire de las tuberías durante del llenado de las mismas.
- Permitir el ingreso del aire durante el vaciado de la misma.
- Purgar el aire a presión con el sistema en pleno funcionamiento.

El cuerpo de la válvula deberá ser de Fundición nodular o Hierro Dúctil, aptas para trabajar a las presiones de servicio, perfectamente protegidas con pintura epoxi, de acuerdo con la normativa nacional o internacional conocida que presente el Contratista ante la Inspección.

Comprende cada válvula, la válvula de aire diámetro mínimo 100 mm, un ramal, piezas de transición, juntas, anclajes, cámara para válvula, marco y tapa, cañería, drenaje, todo el conjunto según diseño para evitar que, al aspirar aire, la toma de aire no se encuentre inundada.

Los paramentos interiores de las cámaras deberán quedar lisos, sin huecos, libres de fallas y totalmente impermeabilizados.

Se aprobarán las válvulas instaladas y satisfactoriamente ensayadas hidráulicamente junto con la cañería a que pertenecen.

2.7 Provisión y colocación de válvulas de Limpieza más accesorios

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las válvulas mariposas o esclusas de diámetro según planos, ubicadas en la cañería de acuerdo a las necesidades técnicas del proyecto, instaladas y satisfactoriamente ensayadas hidráulicamente junto con la cañería a la que pertenecen, incluyendo todos sus accesorios y piezas de conexión hasta su vinculación con los conductos.

2.7.1 Exigencias particulares

Las válvulas de limpieza podrán ser del tipo esclusa Euro 20 o mariposa. En cualquier caso, serán bridadas, con cuerpo de FºDº. Serán aptas para soportar las presiones de trabajo correspondientes a las clases de la cañería sobre la cual se instalen.

Las pruebas hidráulicas se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula.

2.8 Construcción cámaras de desagües completa

Comprende la construcción de cámaras de desagüe según planos, las sobreexcavaciones que se requieran y los rellenos compactados, el desparramo y/o transporte del material sobrante, la ejecución de las cámaras de hormigón con su tapa y seguro, los bloques de anclajes de hormigón, y las pinturas, de acuerdo con los planos mencionados y estas especificaciones.

2.8.1 Exigencias particulares

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno no sobreexcavado, cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a 0,8 kg/cm². En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas.

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán del tipo H-17 pudiéndose realizar la dosificación en forma volumétrica. Los hormigones para rellenos y bloques serán del tipo H-13.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas. Las cámaras se ejecutarán una vez aprobadas las pruebas hidráulicas de la cañería. La reja de la cámara de desagüe y limpieza deberá ser de hierro fundido o dúctil.

2.9 Provisión y Colocación de Válvulas de Alivio DN 150mm. Incluye todo el piping que figura en el plano

2.9.1 Descripción

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las válvulas de alivio, de hierro fundido, de diámetro según se indica en planos con sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto requeridos según el Plano Tipo.

2.9.2 Exigencias particulares

Las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento.

Para las válvulas, el Contratista deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las Normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican más adelante. Asimismo, dicha presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y / o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, ensayos a los cuales serán sometidas las válvulas, dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.

Las presiones de prueba de las válvulas serán como mínimo 1,5 veces la presión de servicio solicitada. Deberán satisfacer las Normas de Inspección que cubran como mínimo: certificado de materiales, pruebas según ISO 5208 o DIN 3230 o API 598, verificación de montaje y funcionamiento y control dimensional.

2.10 Construcción de cámaras para la colocación de Válvulas de Alivio

Comprende la construcción de cámaras según planos, las sobreexcavaciones que se requieran y los rellenos compactados, el desparramo y/o transporte del material sobrante, la ejecución de las cámaras de hormigón con su tapa y seguro, los bloques de anclajes de hormigón, y las pinturas, de acuerdo con los planos mencionados y estas especificaciones.

2.10.1 Exigencias particulares

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno no sobreexcavado, cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a 0,8 kg/cm². En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas.

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán del tipo H-17 pudiéndose realizar la dosificación en forma volumétrica. Los hormigones para rellenos y bloques serán del tipo H-13.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas. Las cámaras se ejecutarán una vez aprobadas las pruebas hidráulicas de la cañería. La reja de la cámara de desagüe y limpieza deberá ser de hierro fundido o dúctil.

2.11 Resolución de nodos

Las piezas especiales y accesorios de PVC (reducciones concéntricas, codos y curvas a 45°, codos y curvas a 90°, ramales Te normales, ramales Te de reducción, ramales Te a 45°, ramales cruz, derivaciones y adaptadores de bridas) serán de PVC clase 10.

En caso de vincular tuberías de PVC con piezas y elementos de otros materiales tales como llaves, válvulas mariposas, válvulas esclusas, hidrantes, cañerías de acero, etc. se utilizará como piezas de empalme adaptadores brida.

2.12 Provisión y Colocación de Válvulas de Cierre DN 300mm más accesorios

2.12.1 Descripción

Comprende la provisión e instalación de válvulas de cierre mariposa, de cuerpo de fundición nodular ASTM A536 Gr. 65-45-12, con accionamiento manual con reductor a volante, para instalar entre bridas, ubicadas según se indica en plano de proyecto, con cámara de alojamiento de hormigón H-17 y tapa metálica de protección. Este ítem incluye a todos los materiales necesarios, mano de obra y equipos para la instalación de las válvulas.

Se computarán según el diámetro nominal correspondiente, incluyendo en cada caso todos los accesorios necesarios para realizar el montaje y unión.

2.12.2 Exigencias particulares

Estas válvulas serán alojadas en cámaras de hormigón armado y con un dispositivo de by pass para evitar el cierre brusco y efectos impermanentes en las tuberías, en un todo de acuerdo con el proyecto licitatorio.

Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipos y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar y ensayar todas las válvulas y accesorios.

Cada una de las válvulas mariposa, a proveer e instalar, deberán satisfacer las siguientes generalidades:

La válvula mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación de fluido y coincidentes o no a este. Se dice "de seccionamiento" cuando permite o interrumpe la circulación de fluido, según que esté abierta o cerrada. Se dice "de regulación" o "de reglaje" si permite regular o ajustar las características "caudal - presión" del circuito a las diversas condiciones de servicio.

La válvula mariposa estará constituida, como elemento esencial, por:

- Un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte y será del tipo Wafer.
- Obturador (hoja o disco), de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento o regulación del fluido, de acero inoxidable, y en el cierre debe asegurar una hermeticidad del 100 %.
- El eje que podrá ser único, pasante, o formado por dos partes o semiejes. En este caso, uno será de arrastre, al que acople el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación.

Las válvulas deberán cumplir con la Norma O.S.N. N° 2507-87 primera revisión, con la Norma ISO 5752 Serie 14, o con la Norma AWWA C-504 y serán del mismo diámetro que la cañería. Serán del tipo de doble brida, con asiento aplicado en el disco, de cierre hermético. Las válvulas podrán ser de cuerpo largo o corto a menos que se indique lo contrario. Los sistemas de estanqueidad del eje deben ser un sistema estándar de empaque tipo en V (split-V type) o de otro sistema de estanqueidad aprobado y 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 epoxi (procedimiento electrostático). El obturador será de acero inoxidable o fundición dúctil.

El accionamiento será con equipo reductor de accionamiento manual. El sentido de giro volante será antihorario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador. Además, las válvulas deberán llevar incorporado un indicador de posición del obturador que permita, en todo momento, conocer aquella.

Para la instalación de las válvulas mariposa, el Contratista deberá tener en cuenta:

- Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre. Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje.
- En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

Una vez instaladas, las válvulas mariposa serán sometidas a prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Las válvulas serán de primera calidad, debiendo el Contratista justificar el tipo de válvula comercial adoptada. En todos los casos el precio de las válvulas incluye la provisión y colocación de las juntas de desarme.

2.13 Construcción de cámaras para válvulas de cierre

2.13.1 Descripción

Toda válvula sea de cierre, limpieza o de aire y/o cualquier accesorio especial que requiera de acceso posterior para operación o control, deberá estar ubicado en una cámara de hormigón la cual tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso. La certificación de las cámaras se efectuará conjuntamente con la válvula o accesorio correspondiente

Este apartado se limita a los hormigones de relleno y nivelación, el cual será de calidad H-25, y hormigón de limpieza de calidad H-8.

Corresponderá al Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la generación de fisuras resultantes del uso de materiales diferentes.

La nivelación de las cámaras y el relleno de la pendiente para el correcto escurrimiento se harán según los planos correspondientes.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,08 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-8.

2.13.2 Exigencias particulares

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno no sobreexcavado, cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a 0,8 kg/cm². En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas.

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán del tipo H-25 pudiéndose realizar la dosificación en forma volumétrica. Los hormigones para rellenos y bloques serán del tipo H-13.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas. Las cámaras se ejecutarán una vez aprobadas las pruebas hidráulicas de la cañería.

3 Cisterna de H°A° - Capacidad 1500 m³

3.1 Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja

3.1.1 Descripción

Este ítem alcanza a la totalidad de los trabajos necesarios para concretar las excavaciones y rellenos en cualquier tipo de suelos y a las profundidades mínimas indicadas en los planos. La metodología de ejecución podrá ser manual (total o parcial) o con máquinas excavadoras.

Incluye todos los controles de calidad de suelos necesarios para la correcta ejecución de los mismos y que se llevarán a cabo en el laboratorio de suelos destinado a tal fin.

Incluye eventuales tareas de bombeo para achiques por inundación, depresión de napa freática, entibamientos o enmaderamientos para evitar derrumbes.

Los suelos excavados se acopiarán en las zonas aledañas para su posterior reutilización en los rellenos sin ocupar las áreas de trabajo ni alterar el escurrimiento de las aguas de lluvia. Los excedentes de las excavaciones deberán transportarse hasta los lugares que indique la Inspección de Obra. Los mayores volúmenes por excesos de profundidad o ancho de zanjas no serán certificados. Todas las tareas de excavación que deban rehacerse por contingencias climáticas o incorrecta ejecución no son computables.

En todas las áreas de trabajo para excavaciones serán de aplicación las Normas de Seguridad de Vialidad Nacional y las Ordenanzas Municipales pertinentes para este tipo de obra.

Se extremarán las medidas de seguridad, señalización diurna y nocturna, vallados, cartelera de desvíos, etc., hasta tanto se completen los rellenos de las zanjas (compactación y nivelación definitiva) y las reparaciones de senderos, veredas o pavimentos.

El Contratista efectuará los rellenos necesarios para llevar el terreno a las cotas establecidas en el proyecto.

Siempre que ello fuera posible, salvo indicación en contrario de planos y planillas y juicio de la Inspección, el Contratista empleará la tierra proveniente de las excavaciones.

Los rellenos, una vez completado y aprobado el paquete estructural se ejecutarán en capas de 0,20 m de espesor y cada una deberá ser compactada mediante el empleo del equipo adecuado para lograr una densidad del 95% del ensayo de compactación Proctor Modificado o ensayo acorde al tipo de suelo.

A los efectos de realizar el control de la compactación del relleno, se hará como mínimo una verificación en toda la superficie de apoyo del nuevo tanque, o cuando la Inspección lo estime conveniente.

Dichas determinaciones se efectuarán siempre antes de transcurrir las 24 hs desde el momento en que se dieron por finalizadas las operaciones de compactación en cada capa.

En caso de no haberse logrado la compactación especificada, se repetirán de inmediato las operaciones de densificación de suelos.

El equipo a emplear será el adecuado para realizar las tareas, el cual deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

El grado de compactación en las últimas dos capas superiores (~0.40m) deberá verificar el 98% del ensayo Proctor acorde al tipo de suelo. La Inspección de Obra podrá ordenar el reemplazo de los suelos de aporte cuando las condiciones de uso del área así lo justifiquen.

El Contratista deberá reparar debidamente y a entera satisfacción de la Inspección de Obra, cualquier posible asentamiento o erosión aluvional que se produjera en todas las áreas de trabajo de la superficie de apoyo del nuevo tanque hasta el momento de la Recepción Definitiva de la Obra.

3.2 Hormigón Armado H35 para estructuras: losas y paredes, incluye hormigón de limpieza

3.2.1 Proyecto estructural

El Contratista deberá efectuar el proyecto estructural de las obras a ejecutar, explicitar y especificar el método constructivo y será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras resistentes. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos del Proyecto de Licitación son indicativas.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRES-CIRSOC.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus plantas, cortes y detalles (debiendo observarse como mínimo las dimensiones y detalles indicados en los planos del Proyecto), en escalas que permitan identificarlas perfectamente.

El Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados, con sus correspondientes detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas), y someterlo, junto con el cálculo estructural, a la aprobación por escrito de la inspección.

Dicha aprobación no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna sobre las mismas.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas solo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia al sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos. Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Deberán tenerse en cuenta las cargas estáticas y dinámicas derivadas del montaje y funcionamiento de los equipos electromecánicos.

Para el proyecto estructural serán de aplicación las siguientes normas:

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras de edificios	CIRSOC 101

En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

- Corte – Rozamiento
- Volcamiento
- Deslizamiento

Se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado, y se utilizará hormigón H-30.

Todas las estructuras que conforman las distintas unidades de tratamiento, cámaras de válvulas, cisterna, etc., como así también las construcciones de arquitectura, se construirán de hormigón armado, en un todo de acuerdo con los planos de proyecto y a las especificaciones de materiales y métodos constructivos que se estipulan a continuación y al Reglamento Argentino Cirsoc 201.

- Deberán respetarse las dimensiones internas indicadas en los planos.
- Todas las estructuras irán asentadas en un hormigón pobre de limpieza (H - 10) de por lo menos 7 cm. de espesor.
- El hormigón para emplear en las estructuras será H-25, y se deberá presentar a la Inspección de Obra la dosificación a utilizar con un mes de anticipación a la ejecución de ítem

- d) Se ejecutará el control de calidad de acuerdo al Reglamento Argentino Cirsoc 201. La Inspección de Obra tendrá libre acceso a los registros de los controles de calidad y libre acceso a la ejecución de los ensayos y registros.

Todas las estructuras que están en contacto con el agua se ejecutarán con hormigón vibrado con aire incorporado, para tal fin se utilizará incorporadores de aire de rango medio a alto. El vibrado se ejecutará con vibradores neumático, eléctrico o magnético de alta frecuencia no mayor de 800 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, se someterán a aprobación de la Inspección, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias. El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todo género de precauciones para que, durante el vibrado, no escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Los paramentos y caras del hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las diferencias que se puedan notar, deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro.

3.2.2 Hormigón armado

Por razones de durabilidad y resistencia el hormigón a utilizar será H-35, cuyas especificaciones serán las indicadas en el CIRSOC 201-05.

Para reducir los efectos de coacción significativos (contracción y temperatura por fragüe) se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Uso de agregados con granulometría con reducido contenido de fracción fina.
- Curado del hormigón con abundante cantidad de agua el tiempo suficiente a fin de que el mismo logre la resistencia necesaria antes que se produzcan las variaciones volumétricas por secado.

La Contratista deberá presentar la dosificación de cada tipo de hormigón a utilizar y los ensayos correspondientes a la Inspección de Obra, pudiendo ésta solicitar ensayos de pastones y rotura de probetas.

En lo que respecta a la terminación superficial de este hormigón, no se admitirá que el mismo presente oquedades o nido de abeja que afecten la resistencia del hormigón y durabilidad de las armaduras. Se ejecutará preferentemente con encofrados metálicos o fenólicos en ambas caras. Todos los encofrados se pintarán con dos (2) manos de un desencofrante apropiado, que no afecte ni la terminación ni la resistencia superficial del hormigón.

Barras de acero para hormigón armado

Las armaduras serán ejecutadas con:

- a) Barras de acero de diámetros comprendidos entre 6 y 25 mm.
Se podrán realizar con:
 - Acero conformado y torsionado en frío para diámetros menores de 25 mm.
 - Acero de dureza natural para todos los diámetros.
- b) Mallas de acero soldadas constituidas por barras de acero conformadas y estiradas en frío.

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en las normas IRAM 528 y 671, así como lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201 y anexos.

Se usará acero tipo III - $f_{ek} = 4.200 \text{ kg/cm}^2$, según CIRSOC 201 (Bst. 42/59). Se aceptará en general el uso de aceros de alto límite de fluencia (acero tipo III).

Recubrimiento de las estructuras

Se cumplirá con los recubrimientos mínimos establecidos en el reglamento CIRSOC 201.

	Condición	Recubrimiento mínimo en mm
(a)	<input type="checkbox"/> Hormigón colocado en la base de las fundaciones, en contacto con la capa de hormigón de limpieza (El recubrimiento indicado NO incluye el espesor de la capa de limpieza, indicado en el artículo 5.6.2.1.)	50
(b)	Hormigón en contacto vertical con el suelo o expuesto al aire libre <input type="checkbox"/> para barras con $d_b > 16 \text{ mm}$ <input type="checkbox"/> para barras y alambres con $d_b \leq 16 \text{ mm}$	35 30
(c)	Hormigón no expuesto al aire libre ni en contacto con el suelo: <i>Losas, tabiques, nervaduras:</i>	30 20 pero $\geq d_b$
	<input type="checkbox"/> para barras con $d_b > 32 \text{ mm}$ <input type="checkbox"/> para barras y alambres con $d_b \leq 32 \text{ mm}$	
	<i>Vigas, columnas:</i>	d_b pero ≥ 20 y ≤ 40 20 40
	<input type="checkbox"/> para armadura principal <input type="checkbox"/> para estribos abiertos y estribos cerrados <input type="checkbox"/> para zunchos en espiral	
<i>Cáscaras y placas plegadas:</i>		
	<input type="checkbox"/> para barras con $d_b > 16 \text{ mm}$ <input type="checkbox"/> para barras y alambres con $d_b \leq 16 \text{ mm}$	20 15
(*)	<ul style="list-style-type: none"> Para las clases de exposición A3, Q1 y C1 (ver Tabla 2.1.), los valores dados en esta Tabla se deben incrementar un 30 % Para las clases de exposición CL, M1, M2, M3, C2, Q2 y Q3 (ver Tabla 2.1.), los valores dados en esta Tabla se deben incrementar un 50 %. 	

Junta de trabajo (de hormigonado)

Las interrupciones en el hormigonado, de un día para otro, deberán preverse, con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensables y de disponerlas en los lugares más convenientes desde el punto de vista estático.

Donde sea necesario, se reforzarán las juntas de construcción con varillas de hierro de 6 mm. de diámetro y 0,40 m. de longitud, como mínimo, colocados perpendicularmente a la junta, separadas no más de 0,20 m. entre sí y provistas de los ganchos reglamentarios.

Se tendrán especiales cuidados en las juntas verticales, y en las juntas horizontales que deben ser estancas, tomando previsiones especiales (adhesivos epoxi aptos para agua potable), juntas con cintas de P.V.C. tipo Sika Waterstop o similar, que garanticen la estanqueidad en las partes que contienen agua.

Juntas de dilatación

Su cantidad y ubicación debe responder al cálculo de la estructura a los fines de asegurar retracciones y dilataciones térmicas de acuerdo con el arte del buen construir.

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descrita en esta sección.

Por tal razón no serán consideradas aquellas ofertas que no contengan los datos garantizados de todos los materiales, dosificaciones de hormigones, elementos, instrumental, etc., que el Oferente se compromete a proveer y/o suministrar. Deberá especificar claramente aquellos que fueren nacionales y aquellos que fueren importados, en este último caso deberá indicar país de origen.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Pliego debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de los mismos que el Oferente estará obligado a presentar.

El Oferente deberá confeccionar el listado o las planillas de datos garantizados necesarios e incorporar todos aquellos materiales, equipos o elementos que, aunque no figuren en este listado, integren su oferta.

Para cada uno de los ítems descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. Las ofertas cuyos datos de provisión no aparezcan garantizados en la forma descripta, serán rechazadas. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será utilizada en la obra.

3.3 Hormigón de limpieza H15 para apoyo de losa fondo y zapatas

El espesor de la capa de hormigón simple H15 a colocar será al menos de 0,10 m, salvo indicación en contrario, como apoyo de todas las estructuras del tanque nuevo, estaciones de bombeo y cámaras en general y toda otra estructura indicada asociada.

Se compactará en forma total y simultánea toda la superficie colocada, mediante pisonos manuales o con medios mecánicos, de tal forma que se obtenga una superficie uniforme, con mediana rugosidad superficial, y lisura.

Si el hormigón de limpieza apoya sobre roca o una capa de hormigón pobre existente se verificará la calidad de la misma de acuerdo a lo solicitado por la Inspección de Obra.

En el caso de apoyar sobre roca debe estar completamente limpia, sin barro o tierra y húmeda al momento de hormigonar.

Deberán ser demolidas y reconstruidas, todas aquellas áreas en donde los ensayos ejecutados, acorde a lo detallado en el rubro provisión de hormigón pobre, las delimiten como realizadas con material no apto, ajustándose a lo allí establecido.

3.4 Impermeabilización para superficies de H°A°

Se utilizará mortero 1:2 (cemento: arena mediana), de 2 cm. de espesor y un enlucido con mortero 1:1 (cemento: arena fina), conformado fuertemente y alisado con llana pequeña, previo enlucido con cemento puro, seco o humedecido.

El agua de amasado de los morteros contendrá hidrófugo según las especificaciones de fábrica.

Esta operación deberá comenzarse dentro de las 24 hs. Siguiendo al desencofrado interior.

Una vez terminado el revoque, el contratista arbitrará los medios necesarios para asegurar un perfecto curado, evitando la aparición de cuarteaduras y fisuras y procederá a llenar la cámara con agua hasta el nivel máximo de carga y mantenerlo en estas condiciones durante 8 días. En caso de comprobarse pérdidas o filtraciones se procederá a la reparación de las mismas, proponiendo a la inspección el método de trabajo a utilizar.

De subsistir el problema se aplicará un producto elastomérico de primera calidad tipo Elastom o similar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del mismo. El contratista presentará a la inspección folletos explicativos y detalle de trabajos similares realizados con el producto propuesto, quedando a exclusivo juicio de la inspección la aprobación o rechazo del mismo.

Los trabajos correctivos y los materiales que insuman los mismos no serán objeto de pago adicional alguno.

Prueba de estanqueidad

Una vez construida la cámara, será sometida a una prueba hidráulica, que consistirá en lo siguiente:

A los 27 días de hormigonadas, y luego de haber efectuado los rellenos necesarios para dar pendientes, ejecutar cojinetes, empalmes con cañerías, etc., previstos en el diseño de cada cámara, se procederá a llenarla con agua, hasta enrasarla a la altura del coronamiento.

Así se la mantendrá durante 7 días, al cabo de los cuales se procederá a realizar la prueba hidráulica propiamente dicha, que consistirá en enrasar nuevamente hasta el nivel citado verificado que no baje dicho nivel durante una (1) hora.

El control se verificará por dos caminos:

- Por un lado, se deberá comprobar que el nivel no ha variado en ese lapso
- Por otro lado, luego de vaciado se verificará que no se hayan producido fisuras.

Si de esta última inspección de la obra se comprobasen fisuras, grietas o asentamientos, el contratista deberá repararlos a satisfacción de la dirección técnica de la obra, repitiéndose posteriormente la prueba hidráulica hasta que la misma resulte satisfactoria.

Los costos se consideran incluidos en el precio contractual.

3.5 Provisión y Colocación de Válvulas Reguladoras de caudal DN 300mm. Incluye macromedidor y todo el piping que figura en el plano

3.5.1 Descripción

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las válvulas reductoras de presión, de hierro fundido, de diámetro según se indica en planos con sus accesorios, cañerías y piezas de conexión hasta su vinculación con el conducto requeridos según el Plano Tipo.

Se incluye en este ítem la provisión, acarreo y colocación de un macro medidor Tipo Woltmann (pre equipado para la emisión de pulso), de inserción en la cañería para medición de agua limpia.

Se ejecutará una cámara de mampostería reforzada, que incluye piezas especiales y de transición, y demás elementos para su completa terminación. La cámara se construirá de mampostería de ladrillos comunes de 0.30m de espesor asentada sobre mortero 1:3, con armaduras 2 \varnothing 8mm cada 4 hiladas, base de hormigón armado, tapa de acero de fácil maniobra para lectura de los datos, revoque impermeable, escalera marinera, ventilación y todo otro trabajo y/o provisión para su completa terminación.

3.5.2 Exigencias particulares

Las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento.

Para las válvulas, el Contratista deberá presentar los datos garantizados que acrediten el cumplimiento de las Normas concernientes a materiales y métodos de fabricación que se especifican más adelante. Asimismo, dicha presentación deberá contener la documentación necesaria (folletos, esquemas y / o planos), que permita conocer datos tales como normas de fabricación, ensayos a los cuales serán sometidas las válvulas, dimensiones, materiales, presiones de trabajo, características generales y particulares, etc.

Las presiones de prueba de las válvulas serán como mínimo 1,5 veces la presión de servicio solicitada. Deberán satisfacer las Normas de Inspección que cubran como mínimo: certificado de materiales, pruebas según ISO 5208 o DIN 3230 o API 598, verificación de montaje y funcionamiento y control dimensional.

Los macromedidores de tipo mecánico o Woltmann (pre equipados para la emisión de pulso), se ubicarán en la red de distribución de acuerdo a lo presentado en los planos, presentarán baja pérdida de carga, presión de trabajo 16 Bar, máxima temperatura de trabajo: 50°C, con extremos bridados.

El montaje de los macromedidores deberá realizarse de acuerdo con los esquemas y detalles incluidos en los planos, una vez completado, el conjunto deberá someterse a prueba hidráulica, antes de hacer el empalme con la tubería existente.

Deberán verificarse los niveles del conjunto y de cada uno de sus componentes. Se realizarán dos pruebas, una con el sistema lleno de agua, para verificar que no haya fugas, y la segunda, tapando las aberturas, para verificar la presión que soportará el sistema. La presión se incrementará del 50% al 100% de la máxima presión a ser desarrollada, bajo condiciones normales de operación. Las pruebas deberán ser aceptadas satisfactoriamente por la Inspección.

3.6 Construcción de cámaras para la colocación de válvulas reguladoras de caudal ubicadas en ingreso a cisterna nueva, ingreso a cisterna existente, egreso cisterna existente y by-pass cisterna.

3.6.1 Descripción

Toda válvula y/o cualquier accesorio especial que requiera de acceso posterior para operación o control, deberá estar ubicado en una cámara de hormigón la cual tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso. La certificación de las cámaras se efectuará conjuntamente con la válvula o accesorio correspondiente

Este apartado se limita a los hormigones de relleno y nivelación, el cual será de calidad H-25, y hormigón de limpieza de calidad H-8.

Corresponderá al Contratista observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la generación de fisuras resultantes del uso de materiales diferentes.

La nivelación de las cámaras y el relleno de la pendiente para el correcto escurrimiento se harán según los planos correspondientes.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,08 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-8.

3.6.2 Exigencias particulares

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a 0,8 kg/cm². En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas (Ej. Mejoramiento con suelo-cemento).

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán del tipo H-25 pudiéndose realizar la dosificación en forma volumétrica. Los hormigones para rellenos y bloques serán del tipo H-13.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas. Las cámaras se ejecutarán una vez aprobadas las pruebas hidráulicas de la cañería.

3.7 Provisión, acarreo y colocación de cañerías de acero de ingreso, egreso, desagüe y desborde. Incluye válvulas y accesorios de acuerdo con planos y pliegos

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las válvulas mariposas o esclusas de diámetro según planos, cañerías de acero, juntas de desarme y demás elementos ubicados en la cañería de acuerdo a las necesidades técnicas del proyecto, instaladas y satisfactoriamente ensayadas hidráulicamente junto con la cañería a que pertenecen, incluyendo todos sus accesorios y piezas de conexión hasta su vinculación con los conductos.

3.7.1 Exigencias particulares

Las válvulas de limpieza podrán ser del tipo esclusa Euro 20 o mariposa. En cualquier caso, serán bridadas, con cuerpo de FºDº. Serán aptas para soportar las presiones de trabajo correspondientes a las clases de la cañería sobre la cual se instalen.

Las pruebas hidráulicas se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula.

3.8 Construcción de cámara de desborde y vaciado

3.8.1 Descripción

Deberá ejecutarse de una cámara de hormigón la cual tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso. La certificación de las cámaras se efectuará conjuntamente con la válvula o accesorio correspondiente

Este apartado se limita a los hormigones de relleno y nivelación, el cual será de calidad H-25, y hormigón de limpieza de calidad H-8.

Corresponderá al Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar la generación de fisuras resultantes del uso de materiales diferentes.

La nivelación de las cámaras y el relleno de la pendiente para el correcto escurrimiento se harán según los planos correspondientes.

Para el caso de las fundaciones de estructuras en elevación de hormigón armado o mampostería, se procederá a la excavación hasta los niveles de proyecto, más el espesor a compensar que demandará la colocación de 0,08 m de hormigón de limpieza; el que será de tipo I, clase H-8.

3.8.2 Exigencias particulares

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno no sobreexcavado, cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a 0,8 kg/cm². En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas.

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán del tipo H-25 pudiéndose realizar la dosificación en forma volumétrica. Los hormigones para rellenos y bloques serán del tipo H-13.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas. Las cámaras se ejecutarán una vez aprobadas las pruebas hidráulicas de la cañería.

3.9 Demolición de estructura existente de tanque nuevo

Este ítem corresponde a demolición de la estructura de una cámara existente ubicada a 5 metros del nuevo tanque.

Comprende la demolición, retiro de material y limpieza del sector.

3.10 Provisión, acarreo y colocación de cañería de PRFV450mm sobre soportes anclados en roca para interconexión entre cisternas

3.10.1 Descripción

El proyecto estipula que la interconexión entre la cisterna nueva y la existente sea sobreelevada en relación a la superficie del terreno debido a la presencia de rocas y a la dificultad que implicaría en este caso la excavación.

Para la conducción de agua potable se prevé la instalación de cañerías de PRFV clase 10 de DN 450 mm sobre soportes anclados a la roca. Las cañerías de Polyester Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) no plastificado deberán cumplir con los puntos que se detallan a continuación.

Los Tubos de PRFV diámetro 450mm Clase 10, responderán a las normas IRAM correspondientes para tuberías de PRFV, así como también las normas AWWA C950 y AWWA M45.

Los caños serán como mínimo clase 10 y la desviación en las juntas de ser necesario no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante. El largo será de 14,00 m.

Todos los tubos y accesorios deben ser marcados mediante un estampado legible a lo largo, indicando: marca designada, diámetro exterior y espesor en mm., uso y sello IRAM de conformidad a norma IRAM (en caso contrario se entregará con Certificación IRAM de Conformidad de Lotes)

3.10.2 Transporte, manipuleo y estibado de los caños de PRFV.

En todos los casos se seguirán las directivas indicadas en las Norma IRAM correspondientes, no obstante, se señala:

Es fundamental tomar todas las precauciones durante el transporte, manipuleo y almacenado de los caños de PRFV, de manera que en el momento de su instalación se disponga de caños sin rajaduras, deformaciones, etc., que puedan impedir el correcto montaje de los caños entre sí o con sus accesorios.

Los caños que se acopien a lo largo de la zanja para su colocación deben ser solamente los necesarios para una jornada de trabajo y no deben estar expuestos más que ese día.

El piso de los camiones destinado al transporte, manipuleo y traslado debe ser plano, evitando flechas y posiciones forzadas de los caños, que no deben colocarse debajo o encima de otros objetos, debiendo además ser cubiertos con losas.

La resistencia a los impactos y golpes disminuye con la temperatura, siendo en consecuencia imprescindible el manipuleo cuidadoso y conveniente, que los caños estén atados entre sí formando haces en el momento de su traslado, evitando daños y roturas en los extremos de los mismos.

Para el estibado debe prepararse un piso plano, liso, limpio y bien nivelado, libre de piedras, raíces, etc. y la altura de la estiba no debe exceder de 1,50 m. Si no se dispone de un tinglado adecuado, debe taparse la estiba con folios de películas plásticas o lonas, para proteger a los caños de la influencia de los rayos solares y, de manera tal, de asegurar suficiente circulación de aire.

3.10.3 Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas precitadas y con los requisitos adicionales establecidos en el presente pliego.

El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

3.10.4 Colocación de la cañería

Para la instalación de las cañerías, además de lo especificado en el presente pliego el Contratista cumplirá las directivas indicadas en las normas IRAM correspondientes.

Antes de la colocación de la cañería se revisarán los caños y demás piezas, separando los que presentan rajaduras o fallas para no colocarlos.

Antes de ser colocados sobre los soportes, los caños, y piezas se limpiarán esmeradamente sacándoles los materiales que pudieran tener adheridos en sus interiores, dedicándoles especial atención a los extremos y a los manguitos.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de las cañerías la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta. La colocación de las cañerías será realizada por personal especializado.

Los caños, ramales, curvas y tapones se asegurarán para que no puedan moverse en las operaciones posteriores. Si la naturaleza del terreno lo exige, se efectuará una losa de hormigón tipo "H-8" para asiento de los caños.

Se dispondrán los macizos de anclaje y/o de reacción necesarios para el buen funcionamiento del sistema, cuya dimensión y lugar de colocación serán definidos por el Comitente.

Para la colocación de las cañerías se deberá cumplir con los puntos que se detallan a continuación.

Después de realizada la última junta y previo haber efectuado todos los anclajes necesarios y colocado los accesorios (válvulas de aire o desagüe), se procederá a efectuar la prueba hidráulica. Si alguna junta o caño acusara exudaciones o pérdidas, se le hará una marca y luego de descargada la cañería se cambiarán las piezas defectuosas.

Si se detectan pérdidas, cualquiera sea su valor, se ejecutarán los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias repitiéndose la prueba las veces que sea necesario hasta alcanzar los resultados satisfactorios.

3.10.5 Soportes de la cañería

Toda cañería que no vaya enterrada deberá ser apoyada firme y satisfactoriamente mediante un sistema de soportes y anclajes a definir por el proyectista. El sistema de anclaje debe ser tal que contenga a la cañería y a su vez, la fije elásticamente al soporte elegido.

Se usará un sistema de soportes y anclaje que no sea afectado por la corrosión natural o de cualquier otro tipo.

4 Instalación Eléctrica y Automatización

4.1 Iluminación, Pararrayos, Canalizaciones, Tendido de Cables - Predio pozo 5, pozo 6 y predio cisterna

4.1.1 Iluminación exterior y pararrayos general

El ítem comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de la instalación de iluminación exterior del predio de la Cisterna y en los predios de las perforaciones.

La iluminación general se efectuará por medio de artefactos instalados sobre columnas de caño de acero, de 6,0 m de altura libre, ubicadas de acuerdo a lo indicado por la inspección.

- La cantidad total de columnas con proyectores tipo urbanos será de 8 (ocho unidades) en el predio del pozo N°5, 8 (ocho unidades) en el predio del pozo 6 y 20 (veinte unidades) en el predio de las cisternas.
- Sobre las columnas se montarán proyectores LED tipo TRIVIALTECH URBAN2 con protector de tensión o similar, con lámpara led de 220v y 130 W como mínimo. Además, se proveerá de repuesto 2 proyectores de iguales características.
- La protección mecánica del compartimiento de la lámpara no deberá ser inferior a IP 65.
- El encendido de cada columna lo comandara los tableros seccionales en dos modos:
- Modo Manual, este energizará la iluminación mediante una llave selectora ubicada en los Tableros.
- Modo Automático, esta se energizará de forma automática mediante el PLC o el cual se podrá cambiar la hora desde el sistema SCADA.
- En los tableros de cada lugar, se ubicarán los interruptores termomagnéticos y contactores que controlan cada circuito de iluminación exterior.
- El montaje de las columnas se efectuará con base de hormigón.
- La columna podrá ser colocada en el momento de llenado de la base o bien luego de dicho llenado utilizándose arena fina para su fijación definitiva.
- El extremo de las columnas a empotrar debe estar limpio de rebabas o rugosidades y protegido con dos manos de pintura asfáltica. El llenado de la base se ejecutará previa conformidad de la Inspección.
- En la parte inferior, la columna tendrá una perforación para permitir el paso de los cables de alimentación, y un tornillo soldado para la puesta a tierra.
- Al efectuar el llenado debe procederse con especial atención respecto de los caños de salida de las cajas de conexión, cuidando que el caño de PVC a través del que pasarán los cables, quede adecuadamente empotrado en la base.
- El cable de conexión entre la luminaria y el tablero será tripolar del tipo taller, de cobre de 3 x 2,5 mm² de sección. El cable de alimentación a la columna será un conductor de sección adecuada, de cobre recubierto con doble capa de PVC del tipo subterráneo, tensión nominal 1,1 KV - Categoría II.
- El tendido del mismo se efectuará directamente enterrado, con un caño PEAD K6 50mm de protección.
- Para proceder al pintado, las columnas deberán encontrarse perfectamente libres de escamaciones, grasas o suciedades de cualquier naturaleza.
- Si el antióxido a aplicar es del tipo convertidor de óxido, se dará un enérgico cepillado con cepillo de mano para quitar la parte floja del óxido.
- Para los demás antióxidos la remoción del óxido debe ser total, sea empleando piqueta, tela esmeril, chorro de arena u otro medio apropiado, completando luego con una mano de fosfatizante aplicado a pincel, antes de la aplicación del antióxido.

- Las dos manos de imprimación antióxida se darán indefectiblemente a pincel sin diluir la pintura, observando que las superficies queden uniformemente cubiertas.
- Se dejará transcurrir un mínimo de 24 horas para el secado y luego se aplicará la primera mano de esmalte, también a pincel. Las siguientes manos podrán aplicarse con soplete.
- En ningún caso se pintará en día de lluvia, llovizna o viento. Se darán un mínimo de tres manos.

4.1.2 Pararrayos en predio de tanque y en estaciones de bombeo

El ítem comprende la provisión e instalación de un sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas (pararrayos)

Se deberá instalar un total de 4 (cuatro) pararrayos. Los cuáles serán ubicados 1 (uno) en el predio del pozo N°5 y 1 (uno) en el predio del pozo N°6 y 1(uno) en el predio de las cisternas y 1 (uno) en el predio del Centro de Control, optimizando la protección de las salas con tableros eléctricos.

Pararrayos

- La instalación y los materiales empleados deberán ajustarse a la norma IRAM 2184.
- Los pararrayos estarán ubicados e instalados donde lo defina la inspección o si es necesario incluye la provisión de un mástil para tal fin.
- Los pararrayos deberán ser del tipo activo, debe permitir la protección con los rayos (APCR, norma IRAM 2426) conjugando un avanzado dispositivo de cebado electrostático de alta eficiencia con una doble corono de aceleración iónica.
- Debe utilizar como fuente de energía el campo magnético ambiental y ser totalmente autónomo y libre de mantenimiento.
- Debe tener alta rigidez dieléctrica entre las partes y ser construido con aleaciones de alta calidad y durabilidad con recubrimiento electrolítico de Níquel.
- Dispondrá del tornillo de conexión para el cable de bajada y en su parte inferior de una rosca con conexión al mástil de sostén. Este se encontrará sólidamente fijado a la estructura por medio de grapas de hierro o planchuelas empotradas o como se indique en los planos.
- El conductor de bajada estará constituido por cable de cobre desnudo de 50 mm². Podrán utilizarse cables de otros materiales siempre que se encuentren comprendidos dentro de la norma IRAM 2184.
- El cable de descarga a tierra recorrerá el camino más corto evitando presentar ángulos agudos, guiado por medio de grapas galvanizadas empotradas con abrazaderas en un extremo y con un aislador carretel en el otro, en forma tal que el cable pase a través del agujero del aislador y pueda ser inmovilizado por medio de cuñas de madera.
- Las grapas se colocarán separadas por la distancia indicada en el plano tipo. La separación entre el muro y el cable será de 15 cm.
- La conexión a tierra estará constituida por una jabalina de cobre estañada. Para su colocación se ejecutará una perforación de 3,00 m de profundidad.
- Para asegurar una mejor conductividad del terreno dentro del pozo, éste se rellenará con carbonilla, en medio de la cual se colocará la jabalina de cobre a la que previamente se habrá unido el cable de bajada.
- Para la humidificación artificial del suelo se instalará una canilla de bronce de 13 mm conectada a la salida de la bomba, que vuelque en un embudo con un caño de Hº Gº de 38 mm de diámetro que penetre en el suelo hasta la carbonilla. Se construirá una cámara de inspección.

- En el conductor de bajada inmediatamente antes de su entrada a la tierra se colocará una unión de fácil acceso, tipo MN 1101 bloquete, para efectuar la desconexión en cualquier momento.
- La resistencia de paso a tierra será menor de 10 ohms.
- La unión entre cables y electrodos para la puesta a tierra de la instalación se hará mediante remachado u otro medio similar, no utilizándose soldadura en ningún caso.
- El proyecto se ajustará a lo establecido en la Norma IRAM 2184.

4.1.3 *Tendido de Cables*

En la provisión del artefacto Led de iluminación de incluye el cable subterráneo hasta el tablero de alimentación.

La sección del cable debe ser establecida de acuerdo a una memoria de cálculo.

4.1.4 *Torre para antenas*

Comprende la provisión e instalación de una torre para instalar las antenas de los enlaces wi-fi en el predio de la Perforación N°5 (bomba 75hp), en el predio de la Perforación N°6 (electrobomba de 75hp a 150hp) y en el predio de la Sala o Centro de Control.

Se instalará una torre para antenas de 8m de altura, para ello se deberá proveer tramos de torre normalizados construidas de hierro 12mm los cordones y 8mm los laterales, en su defecto se podrá proveer una torre construida en caño de acero, correctamente calculada y ejecutada, con autorización de la Inspección de Obra. En el caso de que el enlace no fuera factible por la altura de la torre, se deberá aumentar la altura.

Se diseñará y ejecutará una base de hormigón armado para apoyo de la torre.

4.2 **Automatismo - Sistema de Control, Enlaces y videovigilancia**

Se tiene como objeto automatizar las cuatro estaciones de bombeo de agua (Cuatro predios con perforaciones), las dos cisternas de agua potable (una existente y una a construir) y poder visualizar los datos y operar desde un Centro de Control ubicado en la Localidad de Recreo.

Este ítem incluye todo lo necesario para el levantamiento de datos en campo, gabinetes o tableros o componentes instalados en los tableros de las electrobombas, enlaces para transmisión de datos hasta el Centro de Operaciones, dos computadoras para visualizar/operar los equipos, fuente de energía ininterrumpida desde los sensores en campo hasta las dos computadoras (UPS - que proveerá de alimentación a los equipos necesarios ante un corte de energía) de modo de poder visualizar los procesos en caso de falla en la red eléctrica.

4.2.1 *Sistema central de comando*

La configuración general del sistema de automatización y control deberá ser del tipo Arquitectura Distribuida y de procesamiento Autónomo, estará compuesta por los siguientes componentes:

Sistema SCADA, Red de Comunicaciones industrial, P.L.C.'s y Bus de Campo.

Conformando un sistema de dos niveles: Nivel Local y Bus de campo, y el Nivel Superior. El Nivel Local contiene capacidad de control Autónomo y puede de mantener el funcionamiento Automático local

en caso de falla del Sistema Superior, por ejemplo ante un corte de la Red de Comunicaciones Industrial. Este Nivel Hace uso de las capacidades de control de elementos autónomos como los Variadores de frecuencia por medio de un Bus de Campo.

Todos los sistemas tendrán Alimentación Ininterrumpida de como mínimo 30min en el caso de corte de la energía eléctrica.

El Nivel Superior compuesto por el sistema SCADA y las CPU's de los P.L.C.'s locales como NODOS de una red ETHERNET INDUSTRIAL conforman la capa superior del sistema realizando la vinculación y coordinación de los controles y procesos locales y ejecutando el transporte troncal de información.

Nivel 1(Nivel Local y Bus de campo):

Los diferentes tableros que compongan la arquitectura del sistema de automatización deberán estar instalado en las salas que indique la Inspección de obra, estos en función de su programación en respuesta al estado de los sensores locales asociados, o de ordenes provenientes del sistema de nivel superior, comandaran a través del bus de campo PROFIBUS DP los arranques y la velocidad de los motores de las bombas conectados a variadores de frecuencia, vía bus de campo PROFIBUS DP. Los P.L.C.'s correspondientes a cada tablero del sistema de Automatización además de contar con las entradas/salidas digitales y/o analógicas correspondientes según la ingeniería de detalle, deberán estar equipados con los correspondientes acopladores independientes para comunicaciones ETHERNET INDUSTRIAL y para maestro PROFIBUS DP. De modo de poder comportarse como un nodo más en la Red de Comunicaciones Industriales y a la vez poder ser el Maestro de un Bus de Campo Profibus DP local.

De ser necesaria la instalación de bloques de entradas/salidas digitales y/o analógicas en ubicaciones a cierta distancia respecto de los tableros del Sistema de Automatización, o como expansiones de I/O del P.L.C. que corresponda, estas deberán ser instaladas conformando un sistema de Automatización Distribuida local, según bus de campo PROFIBUS DP. Para el desarrollo de los automatismos se colocará P. L. C.'s de reconocida marca comercial en el mercado local.

La selección del tipo de P. L.C. a utilizar en los procesos, deben respetar las siguientes premisas:

- Distribución del procesamiento: los automatismos que tecnológicamente resultan independientes, deberán estar controlados por diferentes P. L. C. Esto apunta a que la instalación sea menos vulnerable a potenciales problemas y más flexible para su mantenimiento, respetando criterios técnico/económicos.
- Periferia descentralizada: se deberá dar prioridad a la concepción de Automatización Distribuida (o periferia Descentralizada), a los efectos de minimizar el cableado haciendo uso del Bus de Campo Profibus DP.

Los posibles modelos de CPU podrán ser para automatismos de mediana complejidad que no implican más de 300 puntos de entrada/salida.

La cantidad de entradas/salidas mencionada para definir la magnitud de la aplicación solo deben tomarse como referencia. Será responsabilidad del Contratista la correcta elección de la CPU. Por otro lado, la aplicación no debe consumir más del 50% de la memoria de trabajo y de carga para la CPU seleccionada.

En cuanto a los módulos de entrada/salida digitales, deben corresponder a la gama de módulos con tensión de trabajo 24Vcc y que posean separación galvánica. Los módulos de tipo analógicos también deben tener separación galvánica y preferentemente usar el estándar de 4-20 mA. En todos los casos, se

debe separar la fuente de alimentación de la electrónica de los módulos de P. L. C., respecto a la alimentación de los sensores de campo.

El Bus de Campo para la conexión de I/O Remotas, Variadores de Frecuencia, como también de sensores o actuadores inteligentes utilizara el estándar PROFIBUS DP. Como medio de transmisión se deberá utilizar cable específico para el estándar PROFIBUS DP.

A los efectos de facilitar el diagnóstico en caso de problemas en el Bus de Campo PROFIBUS DP, debe utilizarse repetidores y/o derivadores con conector frontal que permitan realizar un diagnóstico. Estos conectores deben permitir la posibilidad de conexión a la PC de programación del PLC.

Paneles de Explotación Locales o HMI (Interface Humano maquina) locales: En cada Tablero Nodo del Sistema de Automatización se instalará un panel HMI para presentación de formación de proceso / comando de proceso, presentación de alarmas y fallos y como asistencia al mantenimiento. Estos paneles HMI deberán tener al menos pantalla de siete pulgadas, modo grafico color, touch screen, capacidad de manejo de gráficos y tendencias, login con passwords, manejo avanzado de alarmas y eventos. Además, deberán conectarse con interface Ethernet Industrial a su correspondiente PLC, respetando las directivas de conexionado del estándar Ethernet Industrial y las recomendaciones técnicas de conexionado particulares de cada fabricante de equipamiento debiendo armonizar las mismas hacia el nivel más exigente.

El Contratista debe consultar y recibir autorización por parte de la Inspección, del tipo y modelo de panel a utilizar.

NOTA PROFIBUS: Todas las conexiones PROFIBUS DP deberán ejecutarse con el cable, conectores, acopladores y accesorios, de marca reconocida, específicos y certificados para uso en PRFIBUS DP a 12MBPS.

Nivel 2 (Nivel Superior)

El nivel superior compuesto por el software SCADA, la red de comunicaciones ETHERNET INDUSTRIAL y los acopladores ETHERNET INDUSTRIAL montados en cada uno de los P.L.C. ´s de los tableros de automatización distribuida, tiene las funciones de comandar el proceso general, y administrar la información de tiempo real desde y hacia los P. L. C. distribuidos. Esta información se utiliza para las funciones de mando y monitoreo centralizado de la planta en el sistema SCADA y para el almacenamiento de las variables relevantes en el/los servidor(es) de base de datos.

Red ETHERNET INDUSTRIAL de Nivel 2: para la comunicación entre P.L.C.´s, como también entre P.L.C.´s y las PC del sistema SCADA se debe seleccionar en la presentación de la ingeniería de detalle un standard de red ETHERNET INDUSTRIAL (Ejemplo: PROFINET, ETHERCAT, etc.) utilizando como medio de transmisión el cable específico y los switches y/o equipamiento de conectividad específico para la construcción de la red según la especificación técnica del standard adoptado, cuidando que los acopladores de red para cada PLC (y todo el equipamiento de la red ETHERNET INDUSTRIAL en general) sean de la misma marca de los PLC y correspondientes al modelo de PLC adoptado. No aceptándose bajo ningún concepto adaptadores de red de marcas ajenas.

Se realizará una red de comunicaciones entre el Centro de Control (donde se encuentran las PC del sistema SCADA, el Predio de Cisternas (donde se encuentran los sensores de nivel y otros) y la zona de Perforaciones (se encuentran las electrobombas)

El predio de la Perforación N°1 (bomba de 50hp) funciona como concentrador de red de la zona de perforaciones y es donde se sitúa el Enlace A hasta el Centro de Control.

Enlace A (distancia en línea recta 23km) Perforación N°5 – Centro de Control:

Red de comunicación a través de un enlace Punto a Punto entre El Centro de Control y la Perforación N°5 (bomba existente de 75hp). Para este cometido, se instalarán un equipo inalámbricos wifi de 5GHz en cada lugar, tipo Ubiquiti Prism Gen 2 con antena Ubiquiti Rocket Dish 30dbi lw, o un sistema superior, a los efectos de conseguir una red propia y no depender del servicio de telefonía móvil, además de permitir otras funcionalidades a futuro. Los equipos propuestos deben ser seleccionados según subsistema y prospección en campo, cumplir con una confiabilidad de enlace superior al 90%.

En la Sala de tableros de la Perforación N°5 (bomba existente de 75hp), se ubicará un tablero (aparte del tablero eléctrico existente) para todos los equipos de la Red ETHERNET INDUSTRIAL.

Enlace B (distancia en línea recta 22km) Perforación N°6 – Centro de Control:

Red de comunicación a través de un enlace Punto a Punto entre El Centro de Control y la Perforación N°6 (bomba existente entre 75hp y 150hp). Para este cometido, se instalarán un equipo inalámbricos wifi de 5GHz en cada lugar, tipo Ubiquiti Prism Gen 2 con antena Ubiquiti Rocket Dish 30dbi lw, o un sistema superior, a los efectos de conseguir una red propia y no depender del servicio de telefonía móvil, además de permitir otras funcionalidades a futuro. Los equipos propuestos deben ser seleccionados según subsistema y prospección en campo, cumplir con una confiabilidad de enlace superior al 90%.

En la Sala de tableros de la Perforación N°6 (bomba existente entre 75hp a 150hp), se ubicará un tablero (aparte del tablero eléctrico) para todos los equipos de la Red ETHERNET INDUSTRIAL.

Realizar una red de comunicación a través de la instalación de un enlace Punto a Punto entre El Centro de Control y las Perforaciones N°5 y N°6.

Los equipos propuestos deben ser seleccionados según subsistema y prospección en campo, cumplir con una confiabilidad de enlace superior al 90%.

General

El Software del sistema SCADA deberá proveerse de la última versión disponible en el momento de la adjudicación. Este software SCADA no tendrá limitaciones en número de entradas – salidas (TAG's), y en cada aplicación se proveerá una licencia de run-time. Se deberá proveer también una licencia de Desarrollo sin limitaciones de TAG's para la totalidad de implementaciones realizadas en el proyecto. El software SCADA deberá implementar la arquitectura CLIENTE-SERVIDOR de modo tal de dotar al conjunto de una mayor flexibilidad de proyecto e implementación de funciones extra.

El Servidor de Base de Datos, que debe ser parte integral del software SCADA es el responsable de administrar la información histórica y generación de reportes. La configuración de este servidor depende de las características particulares del presente proyecto.

La PC Cliente ejecutara las funciones HMI o específicas en cada caso, siendo clientes de los servidores descritos en el punto anterior. Una particularización de tal concepto sería el acceso a datos remotos del sistema SCADA por una PC cliente remota vía Internet, o el acceso local vía conexión ETHERNET de una PC de Gestión que se utilizaría para funciones de ingeniería, estadísticas de fallas, gestión de la producción, etc. la cual sería un cliente del servidor de base de datos. Las PC clientes en caso de existir deben estar provistas con la respectiva licencia que permite la conexión con el servidor.

Los Modelos Hardware de PC para el sistema SCADA deberán ser de primera calidad, pantalla de 22" LED o tamaño superior y de última generación al momento de la provisión. La configuración de hardware (CPU, tamaño de memoria y disco duro, placas de red, cantidad de puertos disponibles, etc.) deberá ser

acordada con la Inspección. Todos los equipos deben ser suministrados para 220V. La PC debe incluir la licencia de Windows 10 o el software utilizado. Tanto la PC como las placas, memorias, chip-sets, discos y periféricos deben incluir los respectivos manuales con sus CD's de instalación y drives.

NOTA ETHERNET INDUSTRIAL: Todas las conexiones ETHERNET INDUSTRIAL deberán ejecutarse con el cable, conectores, acopladores y accesorios, de marca reconocida, específicos y certificados para uso específico según el standard ETHERNET INDUSTRIAL adoptado, para ambiente INDUSTRIAL.

Sistema de medición, comando y control de las instalaciones

El sistema de medición, comando y control de las instalaciones deberá ser diseñado para medir, y registrar en forma continua los caudales de la estación de bombeo.

Comandar desde una computadora central con el respectivo software SCADA y también localmente: válvulas, niveles de cisternas, accionamiento de bombas, etc. Y transmitir los datos y señales desde cada unidad a la computadora central. Se deberá considerar en los costos del proyecto y obra, la capacitación del personal para el uso de los sistemas a instalar, cuyo contenido no se limitará solamente al uso del programa instalado, sino también, a la solución de problemas cuando el sistema no funcione adecuadamente, brindando todo el software necesario para el mantenimiento correcto, y de ser necesario, la instalación de todo el sistema en forma autónoma por parte del personal.

La computadora central deberá tener un software SCADA con una aplicación programada en el mismo que sea fácil de operar, mediante diagramas en pantalla, que emulen a las distintas unidades, y les permita a los operadores mediante simple acciones con el ratón de la PC y/o de manera táctil, modificar y verificar las condiciones de funcionamiento de las unidades.

El sistema deberá estar equipada como mínimo con monitor 22" LED, lectograbadora de CD/DVD y elementos periféricos (teclado, mouse).

Software acorde al sistema central a proveer apto para uso con hasta 2 unidades remotas (RTU).

Se proveerá la Ingeniería de software, programación, configuración de pantallas y asistencia a la puesta en servicio.

Especificaciones Generales

Todas las funciones de control de la Estación de Bombeo estarán comandadas por un Controlador Lógico Programable (PLC) ubicado en el tablero correspondiente. El equipo deberá ser un modelo de suministro normal (estándar) del proveedor seleccionado.

El PLC a proveer, instalar y programar será de construcción robusta, modular, incluyendo puertos de comunicación, memoria RAM o EEPROM, puerto de programación, visualización de diagnóstico de funcionamiento, reloj interno de tiempo real, alimentación 110/220 Vca, flexibilidad de configuración, intercambiabilidad e interconectividad.

También contará con capacidad de comunicación con el medidor electrónico integral (tensión, corriente, energía, frecuencia, etc.) instalado en el tablero y especificado en "Medidor Electrónico integrado", a través de un puerto RS485 o compatible con el citado medidor.

Tendrá capacidad suficiente como para ejecutar todas las funciones especificadas, además de tener memoria suficiente como para guardar en la misma los datos de los eventos y recetas y/o secuencias que se incluyan en las presentes especificaciones.

El PLC tendrá una interfase con el operador, en la que se podrá visualizar y operar cada uno de los pasos del proceso. Esta interfase será, preferentemente, del tipo sensible al tacto, de tecnología resistiva con zonas sensitivas configurables, aunque se aceptarán unidades con pulsadores, siempre que se garantice el grado de protección mecánica requerido y la cantidad de maniobras de éstos.

Las entradas analógicas serán de corriente, rango 4-20 mA, no deberán cargar a las salidas de los transmisores con menos de 250 Ohm y podrán tolerar sin fallas una tensión en la fuente del transmisor de hasta +50 V durante conexiones transitorias.

Las entradas digitales serán por contactos secos (sin tensión).

Las salidas digitales podrán manejar tensiones de 220 V, 50 Hz con potencias compatibles con las de los elementos a comandar.

El PLC tendrá posibilidad de expansión de no menos de 20% de las entradas/salidas utilizadas en el proyecto, mediante tarjeta de I/O o funciones especiales.

El ambiente en el que funcionará todo el equipamiento será totalmente industrial, por lo que el PLC deberá contar con optoaisladores en las entradas/salidas para reducir los riesgos de ruidos eléctricos y sobretensiones.

De cualquier forma, se tomarán las precauciones necesarias para contrarrestar estos efectos ya sea mediante blindajes, canalizaciones, filtros de convertidores, puesta a tierra y toda la previsión que sea menester para asegurar el buen funcionamiento del sistema y eliminar cualquier tipo de interrupciones intempestivas o daños.

El software de programación del PLC será de fácil utilización, amigable y de alto nivel, de modo que el usuario optimice los tiempos. Este tendrá las funciones más utilizadas y el lenguaje será el de diagrama en escalera (ladder), bloques de función, bloques de datos, temporizadores, contadores, lazos de control, diagnósticos, búsquedas generales, fallas, etc.

El software para la adquisición de datos almacenados en el PLC deberá poder correr en una PC y poseer compatibilidad para exportar datos a planillas de cálculo Excel, en entorno Windows. Se deberán proveer las licencias para cada uno de los softwares utilizados.

Se deberá como mínimos en las Entradas/Salidas Analógicas o Digitales contar con:

- 1) Nivel freático mínimo en las 2 perforaciones con electrobombas de la Zona de Perforaciones
- 2) Nivel de la Cisterna Existente y de la Nueva Cisterna
- 3) Caudales línea impulsión de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones. Está incluido en este ítem la provisión e instalación (modificación de la instalación existente) de los dos caudalímetros en diámetro existente en el cabezal de salida de los pozos N°5 y Pozo N°6. Los Caudalímetros deben tener salidas para el sistema de telemetría, estar vinculados al tablero correspondiente y ser compatibles con el Sistema de Control
- 4) Presión en el cabezal de salida (presostato) de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones. Está incluido en este ítem la provisión e instalación (modificación de la instalación existente) de los dos presostatos en el cabezal de salida de los pozos N°5 y Pozo N°6. Los Presostatos deben tener salidas para el sistema de telemetría, estar vinculados al tablero correspondiente y ser compatibles con el Sistema de Control

- 5) Tensión de línea de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones (se puede tomar señal del arranque suave)
- 6) Corriente de línea de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones (se puede tomar señal del arranque suave)
- 7) Orden de arranque de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones
- 8) Confirmación conexión arrancador de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones
- 9) Sensor temperatura estator Motor de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones (si es posible)
- 10) Sensor temperatura cojinete de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones (si es posible)
- 11) Sensor humedad estator Motor de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones (si es posible)
- 12) Sensor humedad cámara aceite de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones (si es posible)
- 13) Potencia motor de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones
- 14) Sensor de caudal de los 3 (tres) caudalímetros macromedición en el predio de la cisternas. Está incluido en este ítem la provisión e instalación de los tres caudalímetros en diámetro proyectado de la instalación. Los Caudalímetros deben tener salidas para el sistema de telemetría, estar vinculados al tablero correspondiente y ser compatibles con el Sistema de Control
- 15) Arranque/parada de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones
- 16) Activa alarma de las 2 electrobombas ubicadas en la zona de perforaciones si no confirma conexión
- 17) Activa alarma alto nivel en cisternas (desborde).
- 18) Activa alarma bajo nivel en cisternas
Para obtener el dato del nivel de las cisternas, Está incluido en este ítem la provisión e instalación de medidor de nivel ultrasónico en las dos cisternas en el Predio de Cisternas
- 19) Activa alarma bajo caudal en línea de impulsión
- 20) Iluminación en el predio de las cisternas y en cada uno de los 2 (cuatro) predios en la zona de perforaciones (Encendido/Apagado Remoto)
- 21) Encendido/Apagado de Grupo electrógeno y transferencia de carga
- 22) Valores obtenidos del Grupo Electrógeno (Consumo, tensión, Corriente, Frecuencia, Horas, etc.)
- 23) Velocidad del variador de la Electrobomba de 50hp en Perforación N°1
- 24) Interruptor Principal de línea cerrado
- 25) Interruptor Principal de Grupo Electrógeno cerrado
- 26) Asimetría de fases, Umbrales de tensión
- 27) Tensión por Grupo Electrógeno
- 28) Falla Grupo Electrógeno
- 29) Llave de transferencia Posición RED
- 30) Llave de transferencia Posición GRUPO
- 31) Falla de llave de transferencia
- 32) Parada de Emergencia

Además, se definirá en conjunto con Inspección si es necesario otra entrada o salida, analógica o digital necesaria para el buen funcionamiento del sistema, o la mejora de los mismos.

Nota sobre los sensores de nivel a proveer para las dos Cisternas (una existente y la nueva Cisterna):

Los Transmisores de Nivel a instalar serán del tipo Ultrasónicos o de Radar según la necesidad.

Se utilizarán este tipo de medidores para las cámaras o cisternas donde se requiere conocer el nivel. Estos medidores contarán con señal de salida compatible con el sistema de control de la planta, para de esta forma controlar las paradas/arranques de bombas, indicar nivel de líquido o señal de alarma.

El equipo estará constituido por un sensor, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador, con señal de salida de 4-20 mA, sistema 2 hilos, que se conectará una entrada analógica del PLC.

Contará con Display integrado para visualización y configuración local.

Se seleccionará el sensor para los rangos de medición requeridos en cada aplicación.

Deberá contar con protección adecuada, ser resistente al ambiente existente en el lugar y tener sensor de temperatura integrado que permita la corrección del recorrido ultrasónico.

Se seleccionarán los accesorios de montaje para cada ubicación.

La precisión será de 1% del nivel máximo y la resolución de 0,1% del nivel máximo.

Características técnicas:

- Salida 4-20 mA., 2 hilos
- Zona Muerta: 250 mm.
- Alimentación: 14 a 36 VCC.
- Interfaz propia: Si, sobre cabezal para ingreso de datos y seteos.
- Display: Removible, sobre cabezal.
- Rango: 6 mts o definición según ingeniería.
- Span Limits: a definir en ingeniería de detalle.
- Conexiones a proceso: 2" NPT.
- Conexión eléctrica: 1/2" NPT.
- Temperatura de proceso: -30 a 90 °C
- Temperatura Ambiente: -30 a 60 °C
- Carcaza: Plástico PBT
- Conexión proceso y Antena: PVDF (Poli Fluoruro de Vinilo)
- Protección: IP 67
- Tipo: VEGA, modelo VEGASON / VEGAPULS ó similar

Programación:

1) Comando de las electrobombas, en función de los siguientes niveles informados por el medidor-transmisor de nivel (4-20 mA) y siguiendo el ciclo alternado de operación que se indica (ejemplo para 2 bombas):

Ciclo I:

- Nivel en descenso alcanza valor 1: arranca Bomba 1
- Nivel en descenso alcanza valor 2: arranca Bomba 2
- Nivel en ascenso alcanza valor 3: detiene Bomba 1
- Nivel en ascenso alcanza valor 4: detiene Bomba 2

Además, se definirán en conjunto con la Inspección los ciclos Ciclo I, Ciclo II

Cada ciclo se considerará cumplido con el arranque y parada de la primera bomba y, aunque no haya arrancado la segunda, el PLC pasará al ciclo siguiente. Se podrá definir otras programaciones en conjunto con Inspección, como por ejemplo encendido de luces, puesta en marcha regular del grupo electrógeno y otras a evaluar.

2) Confirma conexión de motores por verificación de simultaneidad de cierre de contactos del relé auxiliar de arranque (comandado por nivel) y de contactos auxiliares del arrancador del motor. Activa alarma si no cumple condición.

3) Verifica rango de caudal normal en línea de impulsión (con una, dos bombas funcionando). En caso contrario activa alarmas.

4) Detiene a las electrobombas afectadas por las situaciones que activan a las salidas digitales definidas por inspección.

Almacenamiento y procesamiento:

El PLC deberá poseer capacidad suficiente para almacenar durante quince (10) días, los datos que se enumeran a continuación:

1) Hora de arranque y parada de cada electrobomba. Calcula tiempo (horas) de funcionamiento de cada una.

2) Hora de corte y restablecimiento de energía por falla de alimentación.

3) Curva H-Q de las bombas.

4) Valores de caudal medido cada 0,25 hora siempre que se encuentre una o más bombas en funcionamiento. Compara con valores de la curva de las bombas o seteados por el operador.

5) Valores horarios (con fecha y hora de medición) de:

- Tensiones entre fases (3)
- Corrientes de línea (3)
- Potencia total (KW)
- Factor de potencia total
- Frecuencia
- Voltajes de línea promedios, entre lecturas (15 días)
- Voltajes de fase promedios, entre lecturas
- Energía activa total (KWh) consumida entre lecturas (opcional)
- Energía reactiva total (KVar) consumida entre lecturas (opcional)
- Registro de los siguientes eventos, con fecha y hora de ocurrencia:
 - Apertura de interruptor por falla
 - Apertura de interruptor de motor por falla
 - Parada de motor por falla
 - Todas las alarmas
 - Tensiones de fase superiores o inferiores al rango establecido
 - Potencia activa superior al valor establecido (opcional)
 - Potencia reactiva superior al valor establecido (opcional)

Sistema de Comunicaciones

En el mismo tablero donde se instalará el PLC se deberá proveer e instalar un switch industrial de mínimo 4 bocas RJ-45, de 24VCC de alimentación, tipo Phoenix Contact modelo FL SWITCH 5TX o similar marca MOXA. Este equipo y el switch estarán alimentados con la misma fuente de 24VCC utilizada para alimentar el PLC (UPS).

Ingeniería del Sistema de Control

La arquitectura del Sistema de Control y la memoria de funcionamiento automático será definida por la inspección de Obra.

En cuanto a la programación, puesta en marcha y generación de documentación, serán provistas por la empresa contratista a cargo de la obra.

Toda la información de detalle será emitida y entregada oportunamente a la empresa contratista a cargo.

Video Vigilancia:

El ítem contempla un total de 6 (seis) cámaras exterior IP full HD fijas para videovigilancia, ubicadas 2 (dos) en cada perforación y 2 (dos) en el predio de las cisternas y 2 (dos) en la Sala de Control

Serán instaladas en las columnas de iluminación o un punto alto donde lo defina la Inspección y se utilizarán los enlaces arriba mencionados para la transferencia de datos al Centro de Control.

En el Centro de Control se debe instalar en la computadora principal y en la computadora cliente el software para la visualización de las mismas.

Se debe poder visualizar correctamente las 6 (seis) cámaras desde el Centro de Control

Documentación

La carpeta con la documentación estará compuesta por los siguientes ítems:

- Arquitectura del PLC.
- Listado de entradas/salidas.
- Impresión del programa.
- Tablas de comunicación.
- Memoria detallada del programa (acción de cada subrutina).
- Memoria de funcionamiento automático de la instalación.
- Impresión de pantallas Topkapi.
- Soporte óptico en CD-R o DVD-R y en pendrive, con la documentación mencionada.
- Software de todos los equipos implicados.

Período de prueba y confiabilidad

Una vez puesta en servicio las instalaciones, la empresa contratista deberá proveer un periodo de prueba y confiabilidad de 30 días corridos con las siguientes condiciones:

Durante los 30 días se asistirá en forma permanente al personal que operará el sistema y se realizará la transferencia de la documentación y conocimientos de las instalaciones.

Durante este periodo la contratista deberá contar con una guardia técnica operativa de 24 hrs. durante los 7 días de la semana para intervención, y con asistencia física de

Traslado de información

Este traslado de información deberá ser tratado como una capacitación al personal a operar el sistema y podrá tener lugar en las salas del futuro operador o en el lugar que designe la inspección la cantidad de horas que sean necesarias, dependiendo de la complejidad del mismo.

4.3 Grupo electrógeno cabinado 400 Kva paraelectrobomba pozo N°6

El objeto de la presente es definir la característica eléctrica de un Grupo Generador de Emergencia asignado para entregar energía durante cortes del suministro normal de la red en el predio de la Perforación N°6 el cual está equipada con una electrobomba de entre 75hp a 150hp.

El grupo a proveer será trifásico, de la capacidad que surja de los cálculos finales a Ejecutar por la empresa contratista, como mínimo de 400 Kva, con $\cos f = 0,8$; 231/400 V, 50 Hz.

4.3.1 Características generales

Condiciones Ambientales:

El grupo estará diseñado para instalación intemperie bajo las siguientes condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire ambiente: 50 °C
- Temperatura mínima del aire ambiente: -10 °C
- Humedad ambiente máxima: Saturación
- Altura máxima de instalación sobre nivel del mar: A nivel del mar

Alcance del Suministro:

El grupo a suministrar estará integrado como mínimo por lo indicado a continuación:

- Base autoportante tipo trineo.
- Cobertura Metálica Insonorizada.
- Motor Diesel completo
- Sistema de arranque
- Sistema de combustible
- Sistema de lubricación
- Sistema de refrigeración
- Sistema completo de admisión de aire, incluyendo filtros
- Sistema completo de escape, incluyendo silenciador(es) y flexible(s).
- Protecciones de motor y generador
- Batería/s de arranque
- Cargador de batería
- Generador completo
- Excitatriz y sistema de regulación
- Tablero de control del Grupo Electrógeno
- Interruptor de protección del Grupo Electrógeno
- Todo otro equipo o accesorio necesario para una operación segura y eficiente del grupo que deberá ser adecuadamente descrito en la propuesta

4.3.2 Especificación del conjunto

El Grupo Electrónico, junto con todos sus accesorios, será suministrado montado sobre un bastidor tipo trineo el cual transmitirá el peso del conjunto a la fundación a través de adecuados vínculos elásticos que formarán parte del suministro.

Condiciones de Trabajo y Funcionamiento

El Grupo Electrónico, será para uso estacionario, apto para arranque y funcionamiento sin vigilancia.

Estará equipado con dispositivos que permitan el arranque y parada a distancia. El arranque deberá producirse con cualquiera de las modalidades indicadas a continuación:

- Arranque Manual/Local desde el tablero de control del grupo: Se disparará operando un pulsador ubicado en el frente del tablero del equipo
- Arranque Manual/Remoto: Se producirá por medio de una señal externa al suministro proveniente de donde defina, que provocará el arranque de la máquina y alimentará a los tableros del predio.
- Arranque automático: por una señal local generada por falta de energía de red.
- Performance del Grupo Electrónico
- Regulación de Tensión: La regulación de tensión deberá ser de +/- 1 % para cualquier estado de carga constante entre vacío (0 %) y plena carga (100 %).
- Variación Aleatoria de Tensión: Dentro de +/- 1 % del valor medio para cualquier estado de carga estable entre 0 y 100 %.
- Regulación de Frecuencia: La regulación de frecuencia deberá ser Isócrona desde un régimen permanente en vacío (0 %) hasta el régimen permanente a carga nominal (100%).
- Variación Aleatoria de Frecuencia: No excederá de +/- 0,5 % del valor de ajuste para cargas constantes entre vacío y plena carga.
- Interferencia Radiotelefónica: El alternador y el regulador de tensión cumplirán con lo requerido por las Normas BS.800 y VDE clases G y N.
- Distorsión Armónica Total: Inferior a 5 % en total para cualquier carga entre vacío y plena carga e inferior a 3 % para cualquier armónica individual.
- Factor de Influencia Telefónica (TIF): Inferior a 50 según NEMA MG1-22.43.
- Factor Armónico Telefónico (THF): Inferior a 3.
- Elevación de Temperatura del Alternador: Inferior a 105 °C a la potencia nominal correspondiente al régimen prime e inferior a 125 °C a la potencia correspondiente al régimen stand-by según NEMA MG1.22.40, IEEE115 e IEC 34-1.
- Regulación de tensión en carga a cos- 0,8 entre 5% y 100% no deberá exceder un 6% total.

Características Particulares

- Base Autoportante instalado sobre la platea existente.
- El Grupo Electrónico estará montado sobre un bastidor tipo trineo construido en acero soldado.
- El bastidor deberá contener como mínimo al sistema de refrigeración del motor, al conjunto motor, al conjunto alternador con su sistema de excitación, al sistema de admisión de aire, rack de baterías de arranque integrado y tablero de control del motor.

Motor Diesel

El motor de accionamiento será de ciclo Diesel, de cuatro tiempos, inyección directa, apto para servicio continuo, de la línea normal de fabricación, con una velocidad de giro de 1.500 rpm.

La potencia del motor Diesel será tal que permita accionar al alternador junto con todos los dispositivos auxiliares (bombas de refrigeración, inyectora de combustible, de lubricación etc. y todo otro dispositivo que haga al correcto funcionamiento del conjunto) en las condiciones ambiente ya descriptas.

Sistema de Arranque

El sistema de arranque será por medio de un motor eléctrico acoplado directamente a la corona del motor. Las baterías para el arranque serán ácidas, del tipo libre de mantenimiento, de 24 Vcc. Recibirán carga desde un alternador cuando el motor esté en marcha, y de un cargador de baterías tipo estático a flote cuando el equipo esté parado.

El equipo deberá incluir, como provisión de fábrica, la lógica necesaria como para poder cumplir con lo indicado anteriormente en lo que se refiere a las distintas modalidades de arranque.

Sistema de Combustible

La bomba inyectora de combustible estará movida por el motor y acoplada directamente a aquel.

Formarán parte del sistema de combustible los filtros de Gasoil que deberán ser de tipo descartables de alta performance, con elemento filtrante con matriz de microfibra de vidrio que garantice la retención de contaminantes. También formarán parte de este sistema el tanque diario de Gasoil.

Tendrá formando parte integral de la bomba inyectora, un regulador electrónico de velocidad que asegure la estabilidad de marcha, la respuesta en los transitorios, la regulación de frecuencia isócrona mencionada y minimice el tiempo de recuperación.

Tendrá electroválvulas de corte de combustible automática.

Sistema de Lubricación

La bomba de lubricación estará movida y acoplada directamente al motor. Deberá ser de tipo a engranajes.

Formarán parte del sistema de lubricación los filtros de aceite. Deberán ser de tipo descartables de alta performance, con elemento filtrante con matriz de microfibra de vidrio que garantice la retención de contaminantes.

Sistema de Refrigeración

El sistema de refrigeración del motor diesel será un circuito cerrado y estará integrado por el radiador de alta eficiencia apto para trabajar a temperaturas ambiente de hasta 50 °C.

Sistema de Admisión de Aire y Ventilación

El sistema de admisión de aire estará provisto de filtros de tipo seco con elemento filtrante descartable de celulosa de alta calidad. Será provisto con un transmisor de presión diferencial, para indicación del aumento de presión diferencial por filtro sucio.

Sistema de Escape

El suministro incluirá todos los elementos del sistema de escape que deberán ser detalladamente descritos en la propuesta. El silenciador a proveer en este sistema deberá ser de tipo crítico con capacidad de atenuar el nivel de ruidos a la salida en al menos 25 a 35 dB.

El Oferente deberá presentar adjunto a su Oferta la información del fabricante del silenciador en el cual se pueda observar el grado de atenuación ofrecido.

Deberá incluir su correspondiente flexible de conexión de acero inoxidable corrugado.

Montajes Antivibratorios

Se proveerán adecuados vínculos elásticos entre el trineo y la base de apoyo a fin de reducir la transmisión de vibraciones al basamento. Deberán ser de calidad y número tal que aseguren una reducción de por lo menos un 95 % en la fuerza de vibración transmitida.

Control del Grupo Electrónico

El Grupo Electrónico deberá ser suministrado con un sistema de control en base a un microprocesador con indicaciones y lecturas en español. El control estará diseñado para suministrar arranque automático, supervisión y funciones de control para el Grupo Electrónico.

El sistema de control también deberá ser diseñado para permitir supervisión y control local al Grupo Electrónico y supervisión y control remoto, a través de una salida RS485 con protocolo MODBUS PLUS para comunicación al PLC de Estación de las mediciones, alarmas, estados y comandos.

Todos los interruptores, medidores y luces deberán ser impermeables al aceite y al polvo, y la puerta de la cubierta deberá estar sellada por medio de una junta.

El control completo debe ser comprobado y debe cumplir con los requerimientos de la IEEE587 para la resistencia a los picos de tensión. El control montado en el grupo electrónico debe incluir las siguientes características y funciones:

- Llave selectora de tres posiciones para Arranque / Parada / Automático
- En la posición de Arranque el grupo debe arrancar automáticamente y acelerar hasta la velocidad y el voltaje nominal.
- En la posición Parada el grupo deberá pararse inmediatamente, ignorando cualquier retardo de tiempo.
- En la posición Automático el grupo deberá estar listo para recibir la señal de arranque desde el PLC de Estación.
- Interruptor de parada de emergencia por Golpe de Puño
- Interruptor pulsador de Reposición: Se usará para eliminar una falla y permitirá arrancar nuevamente el grupo después que este fuera detenido por alguna condición de falla. Podrá hacerse tanto en forma local como remota.
- Interruptor pulsador de Luces de Panel: Iluminará todo el panel de instrumentos. Una vez oprimido, la luz permanecerá encendida por un período de 10 minutos, o hasta que el pulsador sea presionado por segunda vez.

Instrumentos: Deberá poseer los siguientes instrumentos para medición de los parámetros de la Corriente Alterna de salida que se detallan a continuación.

- Voltímetro
- Amperímetro
- Kilowatímetro

- Frecuencímetro
- Medidor de kWh
- Cofímetro

Alarmas de Grupo Electrónico e Indicación de Estado

Dentro de la información a suministrar como condición de falla, el tablero del Grupo Electrónico deberá indicar la existencia de las siguientes condiciones de falla:

- Baja presión de aceite (prealarma)
- Baja presión de aceite (parada)
- Baja temperatura de líquido refrigerante (alarma)
- Alta temperatura de líquido refrigerante (prealarma)
- Alta temperatura de líquido refrigerante (parada)
- Bajo nivel de líquido refrigerante (alarma)
- Falla de arranque (parada)
- Sobre-arranque (parada)
- Sobre-velocidad (parada)
- Bajo voltaje de carga de baterías (alarma)
- Alto voltaje de carga de baterías (alarma)
- Batería débil (alarma)
- Bajo nivel de combustible (alarma)
- Alto voltaje a la salida del generador (parada) temporizado
- Bajo voltaje a la salida del generador (parada) temporizado
- Subfrecuencia a la salida del generador (parada) temporizado
- Sobre corriente a la salida del generador (alarma) temporizado
- Sobre corriente a la salida del generador (parada)
- Cortocircuito (parada)
- Sobrecarga en kW del generador (parada)
- Parada de emergencia
- Dos alarmas libres a elección
- Cada condición de alarma descrita se suministrará además a manera de un contacto seco.

Información del Estado del Motor

Dentro de la información a suministrar como estado del motor, el tablero del Grupo Electrónico deberá indicar en forma local y vía señal MODBUS PLUS los siguientes parámetros:

- Presión de aceite
- Temperatura del líquido refrigerante
- Velocidad del motor
- Número de horas de operación
- Numero de intentos de arranque
- Voltaje de carga de baterías

Funciones de Control

El sistema de control suministrado deberá permitir la modificación local y remota de los siguientes parámetros:

- Arranque cíclico con tiempos regulables
- Demora de tiempo al arranque (0-300 seg)
- Demora de tiempo a la parada (0-600 seg)

Funciones de Control del Alternador

- El Grupo Electrónico debe incluir un regulador automático de voltaje. Deberá ser inmune a defectos de operación debido a distorsión de onda de voltaje inducida por la carga.
- Deberá estar dotado con detectores RMS trifásicos.
- Deberá poseer controles para la supervisión de la corriente de salida del grupo electrónico, e iniciar una alarma cuando la corriente de carga excede el 110 % de la corriente nominal en cualquier fase por más de 5 segundos. El mismo control debe apagar y enclavar al grupo cuando la corriente de salida se acerca al punto de daño térmico del alternador y dar la correspondiente alarma al SCADA.
- De la misma forma deberá supervisar la carga en kW, e iniciar una condición de alarma cuando la carga total en el grupo excede el valor nominal por más de 5 segundos.
- Tendrá además un control de supervisión por alto/bajo voltaje que iniciará la parada del equipo cuando el voltaje de salida excede el 110 % por más de 10 segundos o instantáneamente cuando excede el 130 %.
- El bajo voltaje debe ser indicado cuando cae por debajo del 85 % por más de 10 segundos.
- El control también supervisará la condición de subfrecuencia, cuando la misma caiga por debajo del 90 % de la nominal, por más de 20 segundos.
- Contará además con un control que supervise el estado de carga de las baterías e indique la condición de batería débil.

Batería de Arranque

Serán de electrolito absorbido, aptas para instalación estacionaria, libres de mantenimiento, de 24 Vcc, negativo a tierra. Recibirán carga de un alternador, para la condición del equipo en funcionamiento, y de un cargador de batería de tipo estático flote, cuando el equipo está parado.

Excitatriz y Sistema de Regulación

El sistema de excitación será del tipo imán permanente y alimentará al campo del rotor a través de rectificadores de silicio.

Interruptor de Protección del Grupo

Se entregará como parte de la provisión del grupo electrónico, un interruptor termomagnético de calidad reconocida (tipo Merlín Gerín, AEG, Siemens, General Electric, o similar).

Tanque de Gasoil

El tanque diario de gas oil estará integrado al cabinado del grupo electrónico. Tendrá la capacidad necesaria para una autonomía de 10 hs del Grupo Electrónico.

Todo accesorio o elemento que hiciera falta para dejar el tanque en funcionamiento será provisto por el Contratista. En razón de realizar drenajes periódicos, se instalará en la parte inferior del tanque, una válvula esférica de cierre rápido $\varnothing \frac{1}{2}$ ".

El tanque será pintado de acuerdo la Especificación Técnica G-0031.01-SP-024 de INTEC Engineering.

Cobertura Metálica Insonorizada

Estará realizada en chapa de acero BG14/18 fosfatizada y pintada según la Especificación Técnica G-0031.01-SP-024 de INTEC Engineering. Tendrá puertas de acceso laterales a fin de garantizar un rápido y cómodo acceso a todos los componentes mecánicos y eléctricos. Los herrajes serán de acero inoxidable.

El revestimiento interno será de material ignífugo y fono absorbente a fin de garantizar un nivel sonoro máximo de 85 dB medidos a 1 m de distancia sobre cualquier lateral del equipo.

4.3.3 Generador eléctrico

Será del tipo sincrónico sin escobillas (Permanent Magnet Brushless) con enfriamiento adecuado al lugar y clasificación del emplazamiento. La aislación será clase H.

Se conectará mecánicamente al motor mediante disco flexible (en caso de cojinete posterior solamente) o con acoplamiento semiflexible (en caso de ambos cojinetes).

Repuestos

General

En su oferta, el Oferente deberá incluir una lista de los repuestos que propone proveer, para un período de mantenimiento de dos (2) años, discriminando el precio unitario de los mismos por separado del precio total de obra.

En caso de adquisición, los repuestos a los que se refiere este artículo no podrán ser utilizados por el Contratista para efectuar servicios o reparaciones durante el plazo de garantía, sino que deberán ser entregados al Comitente para ser utilizados por el organismo a partir de la recepción definitiva de la obra.

Los repuestos deberán ser entregados a la Inspección antes de la Recepción Provisoria de las obras y serán medidos por unidad y liquidados al precio unitario estipulado en la Oferta del Contratista, una vez recibidos en obra, a satisfacción de la Inspección.

En caso de utilizarse alguno de estos repuestos durante el Período de Garantía, por razones de emergencia y previa autorización de la Inspección, los mismos deberán ser repuestos de inmediato, por el Contratista, a su exclusivo cargo.

Además de lo especificado precedentemente, el Oferente cotizará, en este rubro, los precios unitarios de los siguientes repuestos:

Repuestos de Tableros Eléctricos y Componentes

- 2 Juegos de contactos de cada modelo de contactor instalado en la obra
- 1 Bobina de cada modelo de contactor instalado en obra
- 1 Relevo térmico de cada tipo y rango instalado en la obra
- 3 Fusibles de alta capacidad de ruptura, de cada uno de los rangos instalados en la obra
- 1 Interruptor de potencia por cada modelo instalado
- 1 Instrumento de medición por cada tipo y modelo instalado
- 1 Transformador de intensidad (de medición) por cada tipo y modelo instalado
- 1 CPU de PLC,

- 1 Modulo de entradas
- 1 Modulo de salidas digitales
- 1 Modulo de entradas analógicas
- 1 Modulo de salidas analógicas

Repuesto Transformador de Potencia

Por cada Transformador de Potencia de un mismo tipo el Oferente presentará una lista de repuestos recomendados, donde se precisará la cantidad y costo unitario de las piezas de reposición que se estime necesario para asegurar el funcionamiento de los transformadores durante un lapso de 2 años.

La mano de obra, energía eléctrica, equipos, repuestos, insertos, anclajes, juntas y todo otro tipo de insumos, aunque no se encuentren explícitamente definidos en el presente Pliego, que sean requeridos para las pruebas hidráulicas, de calidad y de funcionamiento, se considerarán incluidos en los gastos generales del Contratista. No admitiéndose reclamo de ninguna especie como consecuencia de la extensión de las pruebas y/o ampliaciones de tiempo que fueran necesarias debidas a los resultados que se alcancen.

En caso de requerirse ensayos o verificaciones fuera del ámbito de las obras, las erogaciones requeridas por el traslado del personal de la Inspección serán a cargo del Contratista.

Ensayos para Verificación de Datos Garantizados

Estas pruebas y ensayos tienen por objeto verificar el cumplimiento de los resultados y datos garantizados por el Contratista en su oferta y se llevarán a cabo durante el período de garantía entre la Recepción Provisional y la Definitiva (salvo aquellas pruebas que, por realizarse en fábrica, requieran efectuarse con anterioridad a ese período).

Todos los gastos e insumos que se requieran para la realización de estas pruebas, estarán a cargo del Contratista y se entenderán incluidos en el precio contractual.

4.4 Grupo electrógeno cabinado 250 Kva para electrobomba pozo N°5

El objeto de la presente es definir la característica eléctrica de un Grupo Generador de Emergencia asignado para entregar energía durante cortes del suministro normal de la red en el predio de la Perforación N°5 el cual está equipada con una electrobomba de 75hp.

El grupo a proveer será trifásico, de la capacidad que surja de los cálculos finales a Ejecutar por la empresa contratista, como mínimo de 250 Kva, con $\cos f = 0,8$; 231/400 V, 50 Hz.

4.4.1 Características generales

Condiciones Ambientales:

El grupo estará diseñado para instalación intemperie bajo las siguientes condiciones

ambientales:

- Temperatura máxima del aire ambiente: 50 °C
- Temperatura mínima del aire ambiente: -10 °C
- Humedad ambiente máxima: Saturación

- Altura máxima de instalación sobre nivel del mar: A nivel del mar

Alcance del Suministro:

El grupo a suministrar estará integrado como mínimo por lo indicado a continuación:

- Base autoportante tipo trineo.
- Cobertura Metálica Insonorizada.
- Motor Diesel completo
- Sistema de arranque
- Sistema de combustible
- Sistema de lubricación
- Sistema de refrigeración
- Sistema completo de admisión de aire, incluyendo filtros
- Sistema completo de escape, incluyendo silenciador(es) y flexible(s).
- Protecciones de motor y generador
- Batería/s de arranque
- Cargador de batería
- Generador completo
- Excitatriz y sistema de regulación
- Tablero de control del Grupo Electrónico
- Interruptor de protección del Grupo Electrónico
- Todo otro equipo o accesorio necesario para una operación segura y eficiente del grupo que deberá ser adecuadamente descrito en la propuesta

4.4.2 Especificación del conjunto

El Grupo Electrónico, junto con todos sus accesorios, será suministrado montado sobre un bastidor tipo trineo el cual transmitirá el peso del conjunto a la fundación a través de adecuados vínculos elásticos que formarán parte del suministro.

Condiciones de Trabajo y Funcionamiento

El Grupo Electrónico, será para uso estacionario, apto para arranque y funcionamiento sin vigilancia.

Estará equipado con dispositivos que permitan el arranque y parada a distancia. El arranque deberá producirse con cualquiera de las modalidades indicadas a continuación:

- Arranque Manual/Local desde el tablero de control del grupo: Se disparará operando un pulsador ubicado en el frente del tablero del equipo
- Arranque Manual/Remoto: Se producirá por medio de una señal externa al suministro proveniente de donde defina, que provocará el arranque de la máquina y alimentará a los tableros del predio.
- Arranque automático: por una señal local generada por falta de energía de red.
- Performance del Grupo Electrónico
- Regulación de Tensión: La regulación de tensión deberá ser de +/- 1 % para cualquier estado de carga constante entre vacío (0 %) y plena carga (100 %).
- Variación Aleatoria de Tensión: Dentro de +/- 1 % del valor medio para cualquier estado de carga estable entre 0 y 100 %.

- Regulación de Frecuencia: La regulación de frecuencia deberá ser Isócrona desde un régimen permanente en vacío (0 %) hasta el régimen permanente a carga nominal (100%).
- Variación Aleatoria de Frecuencia: No excederá de +/- 0,5 % del valor de ajuste para cargas constantes entre vacío y plena carga.
- Interferencia Radiotelefónica: El alternador y el regulador de tensión cumplirán con lo requerido por las Normas BS.800 y VDE clases G y N.
- Distorsión Armónica Total: Inferior a 5 % en total para cualquier carga entre vacío y plena carga e inferior a 3 % para cualquier armónica individual.
- Factor de Influencia Telefónica (TIF): Inferior a 50 según NEMA MG1-22.43.
- Factor Armónico Telefónico (THF): Inferior a 3.
- Elevación de Temperatura del Alternador: Inferior a 105 °C a la potencia nominal correspondiente al régimen prime e inferior a 125 °C a la potencia correspondiente al régimen stand-by según NEMA MG1.22.40, IEEE115 e IEC 34-1.
- Regulación de tensión en carga a $\cos\phi = 0,8$ entre 5% y 100% no deberá exceder un 6% total.

Características Particulares

- Base Autoportante instalado sobre la platea existente.
- El Grupo Electrónico estará montado sobre un bastidor tipo trineo construido en acero soldado.
- El bastidor deberá contener como mínimo al sistema de refrigeración del motor, al conjunto motor, al conjunto alternador con su sistema de excitación, al sistema de admisión de aire, rack de baterías de arranque integrado y tablero de control del motor.

Motor Diesel

El motor de accionamiento será de ciclo Diesel, de cuatro tiempos, inyección directa, apto para servicio continuo, de la línea normal de fabricación, con una velocidad de giro de 1.500 rpm.

La potencia del motor Diesel será tal que permita accionar al alternador junto con todos los dispositivos auxiliares (bombas de refrigeración, inyectora de combustible, de lubricación etc. y todo otro dispositivo que haga al correcto funcionamiento del conjunto) en las condiciones ambiente ya descritas.

Sistema de Arranque

El sistema de arranque será por medio de un motor eléctrico acoplado directamente a la corona del motor. Las baterías para el arranque serán ácidas, del tipo libre de mantenimiento, de 24 Vcc. Recibirán carga desde un alternador cuando el motor esté en marcha, y de un cargador de baterías tipo estático a flote cuando el equipo esté parado.

El equipo deberá incluir, como provisión de fábrica, la lógica necesaria como para poder cumplir con lo indicado anteriormente en lo que se refiere a las distintas modalidades de arranque.

Sistema de Combustible

La bomba inyectora de combustible estará movida por el motor y acoplada directamente a aquel.

Formarán parte del sistema de combustible los filtros de Gasoil que deberán ser de tipo descartables de alta performance, con elemento filtrante con matriz de microfibras de vidrio que garantice la retención de contaminantes. También formarán parte de este sistema el tanque diario de Gasoil.

Tendrá formando parte integral de la bomba inyectora, un regulador electrónico de velocidad que asegure la estabilidad de marcha, la respuesta en los transitorios, la regulación de frecuencia isócrona mencionada y minimice el tiempo de recuperación.

Tendrá electroválvulas de corte de combustible automática.

Sistema de Lubricación

La bomba de lubricación estará movida y acoplada directamente al motor. Deberá ser de tipo a engranajes.

Formarán parte del sistema de lubricación los filtros de aceite. Deberán ser de tipo descartables de alta performance, con elemento filtrante con matriz de microfibras de vidrio que garantice la retención de contaminantes.

Sistema de Refrigeración

El sistema de refrigeración del motor diesel será un circuito cerrado y estará integrado por el radiador de alta eficiencia apto para trabajar a temperaturas ambiente de hasta 50 °C.

Sistema de Admisión de Aire y Ventilación

El sistema de admisión de aire estará provisto de filtros de tipo seco con elemento filtrante descartable de celulosa de alta calidad. Será provisto con un transmisor de presión diferencial, para indicación del aumento de presión diferencial por filtro sucio.

Sistema de Escape

El suministro incluirá todos los elementos del sistema de escape que deberán ser detalladamente descritos en la propuesta. El silenciador a proveer en este sistema deberá ser de tipo crítico con capacidad de atenuar el nivel de ruidos a la salida en al menos 25 a 35 dB.

El Oferente deberá presentar adjunto a su Oferta la información del fabricante del silenciador en el cual se pueda observar el grado de atenuación ofrecido.

Deberá incluir su correspondiente flexible de conexión de acero inoxidable corrugado.

Montajes Antivibratorios

Se proveerán adecuados vínculos elásticos entre el trineo y la base de apoyo a fin de reducir la transmisión de vibraciones al basamento. Deberán ser de calidad y número tal que aseguren una reducción de por lo menos un 95 % en la fuerza de vibración transmitida.

Control del Grupo Electrónico

El Grupo Electrónico deberá ser suministrado con un sistema de control en base a un microprocesador con indicaciones y lecturas en español. El control estará diseñado para suministrar arranque automático, supervisión y funciones de control para el Grupo Electrónico.

El sistema de control también deberá ser diseñado para permitir supervisión y control local al Grupo Electrónico y supervisión y control remoto, a través de una salida RS485 con protocolo MODBUS PLUS para comunicación al PLC de Estación de las mediciones, alarmas, estados y comandos.

Todos los interruptores, medidores y luces deberán ser impermeables al aceite y al polvo, y la puerta de la cubierta deberá estar sellada por medio de una junta.

El control completo debe ser comprobado y debe cumplir con los requerimientos de la IEEE587 para la resistencia a los picos de tensión. El control montado en el grupo electrógeno debe incluir las siguientes características y funciones:

- Llave selectora de tres posiciones para Arranque / Parada / Automático
- En la posición de Arranque el grupo debe arrancar automáticamente y acelerar hasta la velocidad y el voltaje nominal.
- En la posición Parada el grupo deberá pararse inmediatamente, ignorando cualquier retardo de tiempo.
- En la posición Automático el grupo deberá estar listo para recibir la señal de arranque desde el PLC de Estación.
- Interruptor de parada de emergencia por Golpe de Puño
- Interruptor pulsador de Reposición: Se usará para eliminar una falla y permitirá arrancar nuevamente el grupo después que este fuera detenido por alguna condición de falla. Podrá hacerse tanto en forma local como remota.
- Interruptor pulsador de Luces de Panel: Iluminará todo el panel de instrumentos. Una vez oprimido, la luz permanecerá encendida por un período de 10 minutos, o hasta que el pulsador sea presionado por segunda vez.

Instrumentos: Deberá poseer los siguientes instrumentos para medición de los parámetros de la Corriente Alterna de salida que se detallan a continuación.

- Voltímetro
- Amperímetro
- Kilowatímetro
- Frecuencímetro
- Medidor de kWh
- Cofímetro

Alarmas de Grupo Electrónico e Indicación de Estado

Dentro de la información a suministrar como condición de falla, el tablero del Grupo Electrónico deberá indicar la existencia de las siguientes condiciones de falla:

- Baja presión de aceite (prealarma)
- Baja presión de aceite (parada)
- Baja temperatura de líquido refrigerante (alarma)
- Alta temperatura de líquido refrigerante (prealarma)
- Alta temperatura de líquido refrigerante (parada)
- Bajo nivel de líquido refrigerante (alarma)
- Falla de arranque (parada)
- Sobre-arranque (parada)
- Sobre-velocidad (parada)
- Bajo voltaje de carga de baterías (alarma)
- Alto voltaje de carga de baterías (alarma)
- Batería débil (alarma)
- Bajo nivel de combustible (alarma)
- Alto voltaje a la salida del generador (parada) temporizado
- Bajo voltaje a la salida del generador (parada) temporizado
- Subfrecuencia a la salida del generador (parada) temporizado

- Sobre corriente a la salida del generador (alarma) temporizado
- Sobre corriente a la salida del generador (parada)
- Cortocircuito (parada)
- Sobrecarga en kW del generador (parada)
- Parada de emergencia
- Dos alarmas libres a elección
- Cada condición de alarma descripta se suministrará además a manera de un contacto seco.

Información del Estado del Motor

Dentro de la información a suministrar como estado del motor, el tablero del Grupo Electrónico deberá indicar en forma local y vía señal MODBUS PLUS los siguientes parámetros:

- Presión de aceite
- Temperatura del líquido refrigerante
- Velocidad del motor
- Número de horas de operación
- Numero de intentos de arranque
- Voltaje de carga de baterías

Funciones de Control

El sistema de control suministrado deberá permitir la modificación local y remota de los siguientes parámetros:

- Arranque cíclico con tiempos regulables
- Demora de tiempo al arranque (0-300 seg)
- Demora de tiempo a la parada (0-600 seg)

Funciones de Control del Alternador

- El Grupo Electrónico debe incluir un regulador automático de voltaje. Deberá ser inmune a defectos de operación debido a distorsión de onda de voltaje inducida por la carga.
- Deberá estar dotado con detectores RMS trifásicos.
- Deberá poseer controles para la supervisión de la corriente de salida del grupo electrónico, e iniciar una alarma cuando la corriente de carga excede el 110 % de la corriente nominal en cualquier fase por más de 5 segundos. El mismo control debe apagar y enclavar al grupo cuando la corriente de salida se acerca al punto de daño térmico del alternador y dar la correspondiente alarma al SCADA.
- De la misma forma deberá supervisar la carga en kW, e iniciar una condición de alarma cuando la carga total en el grupo excede el valor nominal por más de 5 segundos.
- Tendrá además un control de supervisión por alto/bajo voltaje que iniciará la parada del equipo cuando el voltaje de salida excede el 110 % por más de 10 segundos o instantáneamente cuando excede el 130 %.
- El bajo voltaje debe ser indicado cuando cae por debajo del 85 % por más de 10 segundos.
- El control también supervisará la condición de subfrecuencia, cuando la misma caiga por debajo del 90 % de la nominal, por más de 20 segundos.
- Contará además con un control que supervise el estado de carga de las baterías e indique la condición de batería débil.

Batería de Arranque

Serán de electrolito absorbido, aptas para instalación estacionaria, libres de mantenimiento, de 24 Vcc, negativo a tierra. Recibirán carga de un alternador, para la condición del equipo en funcionamiento, y de un cargador de batería de tipo estático flote, cuando el equipo está parado.

Excitatriz y Sistema de Regulación

El sistema de excitación será del tipo imán permanente y alimentará al campo del rotor a través de rectificadores de silicio.

Interruptor de Protección del Grupo

Se entregará como parte de la provisión del grupo electrógeno, un interruptor termomagnético de calidad reconocida (tipo Merlin Gerin, AEG, Siemens, General Electric, o similar).

Tanque de Gasoil

El tanque diario de gas oil estará integrado al cabinado del grupo electrógeno. Tendrá la capacidad necesaria para una autonomía de 10 hs del Grupo Electrónico.

Todo accesorio o elemento que hiciera falta para dejar el tanque en funcionamiento será provisto por el Contratista. En razón de realizar drenajes periódicos, se instalará en la parte inferior del tanque, una válvula esférica de cierre rápido $\varnothing \frac{1}{2}$ ".

El tanque será pintado de acuerdo la Especificación Técnica G-0031.01-SP-024 de INTEC Engineering.

Cobertura Metálica Insonorizada

Estará realizada en chapa de acero BG14/18 fosfatizada y pintada según la Especificación Técnica G-0031.01-SP-024 de INTEC Engineering. Tendrá puertas de acceso laterales a fin de garantizar un rápido y cómodo acceso a todos los componentes mecánicos y eléctricos. Los herrajes serán de acero inoxidable.

El revestimiento interno será de material ignífugo y fono absorbente a fin de garantizar un nivel sonoro máximo de 85 dB medidos a 1 m de distancia sobre cualquier lateral del equipo.

4.4.3 Generador eléctrico

Será del tipo sincrónico sin escobillas (Permanent Magnet Brushless) con enfriamiento adecuado al lugar y clasificación del emplazamiento. La aislación será clase H.

Se conectará mecánicamente al motor mediante disco flexible (en caso de cojinete posterior solamente) o con acoplamiento semiflexible (en caso de ambos cojinetes).

Repuestos

General

En su oferta, el Oferente deberá incluir una lista de los repuestos que propone proveer, para un período de mantenimiento de dos (2) años, discriminando el precio unitario de los mismos por separado del precio total de obra.

En caso de adquisición, los repuestos a los que se refiere este artículo no podrán ser utilizados por el Contratista para efectuar servicios o reparaciones durante el plazo de garantía, sino que deberán ser entregados al Comitente para ser utilizados por el organismo a partir de la recepción definitiva de la obra.

Los repuestos deberán ser entregados a la Inspección antes de la Recepción Provisoria de las obras y serán medidos por unidad y liquidados al precio unitario estipulado en la Oferta del Contratista, una vez recibidos en obra, a satisfacción de la Inspección.

En caso de utilizarse alguno de estos repuestos durante el Período de Garantía, por razones de emergencia y previa autorización de la Inspección, los mismos deberán ser repuestos de inmediato, por el Contratista, a su exclusivo cargo.

Además de lo especificado precedentemente, el Oferente cotizará, en este rubro, los precios unitarios de los siguientes repuestos:

Repuestos de Tableros Eléctricos y Componentes

- 2 Juegos de contactos de cada modelo de contactor instalado en la obra
- 1 Bobina de cada modelo de contactor instalado en obra
- 1 Relevé térmico de cada tipo y rango instalado en la obra
- 3 Fusibles de alta capacidad de ruptura, de cada uno de los rangos instalados en la obra
- 1 Interruptor de potencia por cada modelo instalado
- 1 Instrumento de medición por cada tipo y modelo instalado
- 1 Transformador de intensidad (de medición) por cada tipo y modelo instalado
- 1 CPU de PLC,
- 1 Modulo de entradas
- 1 Modulo de salidas digitales
- 1 Modulo de entradas analógicas
- 1 Modulo de salidas analógicas

Repuesto Transformador de Potencia

Por cada Transformador de Potencia de un mismo tipo el Oferente presentará una lista de repuestos recomendados, donde se precisará la cantidad y costo unitario de las piezas de reposición que se estime necesario para asegurar el funcionamiento de los transformadores durante un lapso de 2 años.

La mano de obra, energía eléctrica, equipos, repuestos, insertos, anclajes, juntas y todo otro tipo de insumos, aunque no se encuentren explícitamente definidos en el presente Pliego, que sean requeridos para las pruebas hidráulicas, de calidad y de funcionamiento, se considerarán incluidos en los gastos generales del Contratista. No admitiéndose reclamo de ninguna especie como consecuencia de la extensión de las pruebas y/o ampliaciones de tiempo que fueran necesarias debidas a los resultados que se alcancen.

En caso de requerirse ensayos o verificaciones fuera del ámbito de las obras, las erogaciones requeridas por el traslado del personal de la Inspección serán a cargo del Contratista.

Ensayos para Verificación de Datos Garantizados

Estas pruebas y ensayos tienen por objeto verificar el cumplimiento de los resultados y datos garantizados por el Contratista en su oferta y se llevarán a cabo durante el período de garantía entre la Recepción Provisional y la Definitiva (salvo aquellas pruebas que, por realizarse en fábrica, requieran efectuarse con anterioridad a ese período).

Todos los gastos e insumos que se requieran para la realización de estas pruebas, estarán a cargo del Contratista y se entenderán incluidos en el precio contractual.

5 Puesta en Marcha y Operación de prueba

5.1 Puesta en Marcha

Las tareas que contempla este ítem estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema. Las mismas deberán realizarse posteriormente a las pruebas hidráulicas de estanqueidad de las estructuras y de las cañerías, así como al empalme del sistema con el acueducto existente en el tramo del cruce con la Ruta 157, considerando todos los materiales que sin estar expresamente indicados sean necesarios para dicha vinculación.

5.1.1 Protocolo de puesta en marcha

El contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, un Manual o Protocolo de Puesta en Marcha con una antelación no menor a 30 días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de estas tareas.

El mismo deberá detallar la secuencia en que se realizarán todas las tareas previas a la puesta en funcionamiento de las obras, cómo se llevarán a cabo y qué equipos se utilizarán, así como las verificaciones a realizar en sus instalaciones.

También deberá contemplar los requerimientos de agua potable y equipos de la secuencia propuesta.

5.1.2 Limpieza y Desinfección de Cañerías

Para todos los tipos de cañería de agua potable y previamente a la recepción provisional de la obra, el Contratista deberá efectuar, a su cargo, los trabajos de limpieza y desinfección de las cañerías y conductos de agua potable en la forma que se detalla a continuación.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección la fecha en que se llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección.

La cañería y el tanque se lavarán, previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión del agua y los desagües disponibles. Se asegurará en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/s para transportar las partículas livianas.

Todas las nuevas cañerías, así como los empalmes o ampliaciones de las existentes y nudos modificados deberán clorarse antes de ser puestos en servicio, de manera que el agua clorada, después de una permanencia de 24 horas en la instalación, presente un residuo de cloro no menor de 10 mg/l.

El hipoclorito de sodio o de calcio comercial, deberá ser diluido en agua antes de su introducción en las cañerías. El hipoclorito granulado o en polvo, deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro de 1 % aproximadamente (10.000 mg/l).

La preparación de una solución clorada al 1 % requiere las siguientes proporciones:

Producto	Cantidad de Compuesto	Cantidad de agua
Hipoclorito de calcio (65-70% cloro)	1 kg	63 litros
Hipoclorito de sodio (agua lavandina 5,25% de cloro)	1 L	4,25 litros

El punto de aplicación del agente clorador se ubicará en el comienzo de la cañería a desinfectar, así como en todas las secciones de la misma, ubicadas entre válvulas.

Durante la aplicación del cloro, el agua proveniente del sistema existente será controlada de manera que fluya lentamente hacia la cañería a desinfectar. Se regulará la relación del caudal de la solución de cloro con respecto al del agua para que luego de una permanencia de 24 horas se obtenga un residual de 10 mg/L de cloro.

El agua tratada será retenida en la cañería el tiempo suficiente para destruir todas las bacterias no transformables en esporas. Este período debe ser de por lo menos 24 horas, al término del cual deberá comprobarse la presencia de no menos de 10 mg/L de cloro.

En el proceso de desinfección de la instalación todas las válvulas deben ser accionadas mientras el agente desinfectante llena la cañería.

Luego de la desinfección, toda el agua clorada será completamente desalojada de la cañería por sus extremos, mediante el aporte de agua potable, hasta que la calidad del agua que sale de la cañería, comprobada con los ensayos, sea comparable al agua potable de enjuague.

Esta calidad satisfactoria del agua de la nueva cañería debe continuar por un período de dos (2) días completos, por lo menos, y se comprobará por el examen de laboratorio de muestras tomadas de canillas instaladas en los lugares que indique la Inspección.

Durante el desagote de la cañería, no deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados, se optará por uno de los siguientes procedimientos a elección de la Inspección:

1) Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

2) Mantenimiento de un residuo de cloro libre no menor de 0,60 mg/L en toda la extensión de la nueva cañería. Esto permitirá el uso inmediato del agua de la nueva cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que la muestra de dos días sucesivos sea comparable, en calidad, al agua potable de alimentación del sistema.

5.1.3 Limpieza y Desinfección Cisterna de H^ºA^º

Este ítem comprende el vaciado, limpieza integral y posterior desinfección de la cisterna.

Se extraerán todo tipo de andamios, tablonos, herramientas, trapos o cualquier otro material que no forme parte de la estructura o sistema operativo de la cisterna. Se realizará el vaciado de la unidad y posteriormente la limpieza.

El procediendo que debe adoptar el Contratista es el siguiente:

Se clora todo el volumen de agua contenido en la cisterna, de modo de que al cabo de un tiempo de contacto de 24 horas, el agua contenga por lo menos 10 mg/L de cloro residual libre. El agua se mezcla con el desinfectante dentro de la cisterna.

El hipoclorito de sodio se vuelca directamente en la unidad, cuando el nivel del agua en el interior de la misma se encuentra a 0,30 - 0,90 m del fondo, y después se continúa con el llenado de agua potable.

Sí se utilizan pastillas o granulado de hipoclorito de calcio, primero se los debe triturar hasta lograr trozos de no más de 6-7 mm y luego se lo agrega a la cisterna. El hipoclorito, en este caso, se debe colocar en la unidad vacía para que, al ir ingresando el agua, entre en contacto con las pastillas o granulado y los vaya disolviendo durante la operación de llenado.

Luego del tiempo de contacto indicado, se drena completamente la cisterna y se la vuelve a llenar con agua potable, o el agua clorada se va progresiva mezclando con agua potable de bajo contenido de cloro residual hasta alcanzar una concentración de desinfectante residual no mayor de 2,0 mg/L. Realizados los controles correspondientes y habiéndose obtenido resultados satisfactorios tanto en los análisis bacteriológicos como en los ensayos de calidad estética (olor y sabor), la unidad se pone en servicio.

5.1.4 Pruebas de funcionamiento

Además de las pruebas individuales de funcionamiento a que se someterá a cada una de las instalaciones y equipos de cada ítem, durante la ejecución de las obras, una vez terminadas éstas y comprobada su correcta ejecución por la Inspección, se procederá a ejecutar las pruebas de funcionamiento del conjunto, como parte de las pruebas requeridas para acordar la Recepción Provisional de las obras.

El Contratista propondrá a la Inspección la metodología de trabajo a utilizar para llenar con agua las distintas cámaras y verificar el funcionamiento de cañerías, canales, válvulas, bombas, etc.

Todos los gastos e insumos que se requieran para la realización de estas pruebas, estarán a cargo del Contratista y se entenderán incluidos en el precio contractual. Si durante o después de finalizadas las pruebas de funcionamiento, alguna de las partes del sistema no respondiese al fin para el cual fue ejecutado o hubiese sufrido algún daño, el Contratista deberá hacer las reparaciones o cambios de piezas necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Los gastos que le demanden dichas reparaciones estarán a cargo del Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo por pago adicional alguno, ni retrasos de los plazos contractuales.

Se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descriptas en los Manuales de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse modificaciones o ampliaciones en los Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisoria. Se realizará la prueba de funcionamiento hidráulico y electromecánico y se procederá a efectuar las verificaciones y ensayos de los componentes que corresponda de acuerdo a lo indicado en el presente Pliego y/o en las normas específicas.

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de esta prueba por parte del Comitente.

Verificaciones y Ensayos

Tienen como objeto realizar las pruebas y ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de los resultados y datos garantizados de todos los materiales, equipos solicitados y todo otro elemento a incorporar a la obra y especificado en el presente Pliego, salvo aquellas pruebas que deban realizarse en fábrica antes de la provisión de los mismos. Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de los conductos y equipos, a los efectos de fijar los caudales de operación, los cuales se dejarán asentados en la correspondiente acta.

5.2 Manuales de Operación y Mantenimiento

En este artículo se definen los requerimientos mínimos que deberán contener los Manuales de Operación y Mantenimiento para obtener un correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos asociados a ellas.

El contenido de dichos manuales deberá asegurar una información suficiente y una claridad tal, que permita guiar paso a paso la operación de las instalaciones para las distintas maniobras de rutina y de emergencias, así como brindar todas las especificaciones técnicas y los datos necesarios para el mantenimiento de los equipos e instalaciones, incluyendo el programa de mantenimiento preventivo a aplicar, los planos de despiece para desarme de equipos, los manuales de mantenimiento de cada uno, las listas de repuestos, tipo de lubricantes, etc.

El Contratista presentará ejemplares encuadernados, en tamaño a convenir con la Inspección, de los Manuales de Operación y Mantenimiento aprobados. Asimismo, deberá proporcionar la versión definitiva de dichos manuales en formato digital, quedando los detalles de esta entrega a disponer por la Inspección. No se acordará la recepción definitiva hasta no contar con los ejemplares aprobados que se especifican en este artículo.

Los manuales estarán dirigidos a todo el personal que interviene en las tareas de operación, mantenimiento y reparaciones de las instalaciones y equipos. Concretamente ellos serán:

- Los operarios responsables de la ejecución de las actividades correspondientes, de las distintas especialidades.
- Los ayudantes del operador que colaborarán con él en esas actividades.
- El jefe de mantenimiento que prepara, supervisa y coordina el programa de mantenimiento.
- El personal de laboratorio que tendrá a su cargo el control de calidad de los procesos.
- El ingeniero de operación que supervisará y coordinará las labores.

5.2.1 Manual de Operación

Sus objetivos principales serán los siguientes:

- a) Dar al personal que intervendrá un conocimiento básico adecuado sobre las instalaciones y equipos que constituirán el sistema, sobre los procesos que se desarrollarán y las alternativas de funcionamiento previstas.
- b) Normatizar la operación y el control.
- c) Disponer de una recopilación ordenada y sistemática de los datos referentes a todas las instalaciones del sistema de agua potable, que sirva de base para garantizar el funcionamiento adecuado de las mismas, de acuerdo con la capacidad y condiciones de su diseño.

El manual deberá contener, como mínimo:

- Índice.

- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema y descripción de cada una.
- Planos Conforme a Obra, Generales y de Detalle.
- Instrucciones de operación para cada unidad o conjunto de unidades. En estas instrucciones, cada válvula, bomba, equipo, etc. se identificará en forma alfanumérica (V1, B5, M10, etc.), con las mismas designaciones que se utilicen en el Manual de mantenimiento.
- Valores de los parámetros de funcionamiento normal y descripción de los indicadores de funcionamiento anormal. Situaciones de funcionamiento anormal típico y medidas correctivas que deberá adoptar el personal a cargo. También situaciones de funcionamiento anormal detectadas en el período de prueba.
- Modelos de las planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- Normas generales de seguridad para el personal y específicas para aquellos procedimientos que así lo exijan.

5.2.2 *Manual de Mantenimiento*

Su objetivo principal será permitir a los encargados del mantenimiento disponer de una guía ordenada que les permita cumplir con los planes de mantenimiento, programar las paradas de los equipos y coordinar la adquisición de repuestos. Deberá contemplar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de las instalaciones.

Mantenimiento Preventivo: Es el conjunto de actividades que se desarrollan en un equipo, instrumento o estructura, a fin de lograr que trabajen con su máxima eficiencia y evitar que se produzcan en ellos paradas forzosas e imprevistas, siguiendo una secuencia programada de fechas, períodos fijos u horas de funcionamiento.

Mantenimiento Correctivo o de Reparaciones: Es el conjunto de actividades que se desarrollan en un equipo, instrumento o estructura para corregir o reparar daños que produjeron en ellos paradas forzosas e imprevistas.

Mantenimiento Predictivo: Son aquellas actividades que se desarrollan cuando un equipo presenta condiciones de funcionamiento anormales (ruidos, vibraciones, etc.) con el fin de adelantar acciones de mantenimiento preventivo fuera de programa y/o acciones de mantenimiento correctivo.

El Manual de Mantenimiento del sistema deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema y breve descripción de cada uno.
- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con los que cuenta la obra, junto con la información técnica necesaria para programar y/o facilitar su mantenimiento. Cada equipo estará identificado en forma alfanumérica (por ejemplo: B1, M3, etc.) y dicha identificación deberá ser coincidente en el inventario, en los planos, en el texto y en toda referencia del Manual de Mantenimiento.
- Instrucciones de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones que integren la obra. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.
- Materiales y repuestos indispensables. Indicar el stock necesario de repuestos y materiales requerido.

- Folletos técnicos y descriptivos, listado de repuestos con su código de pedido y, en general, todo material que aporte información sobre los equipos e instalaciones. Este material se identificará con la misma designación alfanumérica que consta en el inventario y en los planos.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (lubricación de cada equipo, cambio de piezas, pintura, etc.).
- Experiencias adquiridas en la puesta en marcha de las instalaciones.
- Programa calendario de tareas de mantenimiento preventivo. Normas de seguridad que debe seguir el personal de mantenimiento.
- Planos de los equipos electromecánicos instalados, con detalles, cortes y despieces.
- Planos Conforme a Obra (obras civiles e instalaciones electromecánicas).

5.3 Operación de prueba

Se establece un período de operación de prueba a cargo de la CONTRATISTA de seis (6) meses de funcionamiento normal, contados a partir de la hora cero del día siguiente al de formalización de la Recepción Provisional de las obras.

Durante este período el Contratista será responsable de la operación y mantenimiento del Servicio de Agua Potable, estando a su cargo todos los insumos y costos que esa operación demande (personal, energía, productos químicos, repuestos, etc.).

La Inspección podrá autorizar al Contratista a utilizar repuestos de la provisión efectuada para el contrato, los que deberán ser reintegrados por aquél en el menor plazo posible. No se otorgará la Recepción Definitiva si no se ha efectuado ese reintegro.

Se dará por cumplida la Operación de Prueba al haberse alcanzado la cantidad de horas de funcionamiento normal estipuladas, siendo éstas como mínimo 3500 horas.

Se entenderá por funcionamiento normal a la situación operativa que permita entregar la producción nominal con la calidad estipulada. Si la producción nominal no pudiera alcanzarse por problemas no imputables a la Contratista (por ejemplo, imposibilidad de disponer o aprovechar los volúmenes diarios producidos) se considerará funcionamiento normal a la operación cuyo resultado diario satisfaga la demanda de los usuarios abastecidos por el sistema, debiendo operar por lo menos tres (3) horas continuas diarias al caudal máximo de bombeo, siempre cumpliendo las condiciones de calidad fisicoquímica y bacteriológica.



**AGUAS DE
CATAMARCA**

**PROYECTO
MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA
POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE RECREO.
DEPTO LA PAZ**

PLANOS

PROYECTO ADC



MINISTERIO DE AGUA,
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.



MINISTERIO DE
AGUA, ENERGÍA
Y MEDIO AMBIENTE
CATAMARCA

OBRA:

**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA**

PLANO N°

0 0 0 1

LOCALIDAD

Recreo

DPTO.

LA PAZ

PLANO:

UBICACIÓN PROVINCIAL

ESCALA: Sin Escala

FECHA: 03 - 2023

MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdr. Lucas Zampieri

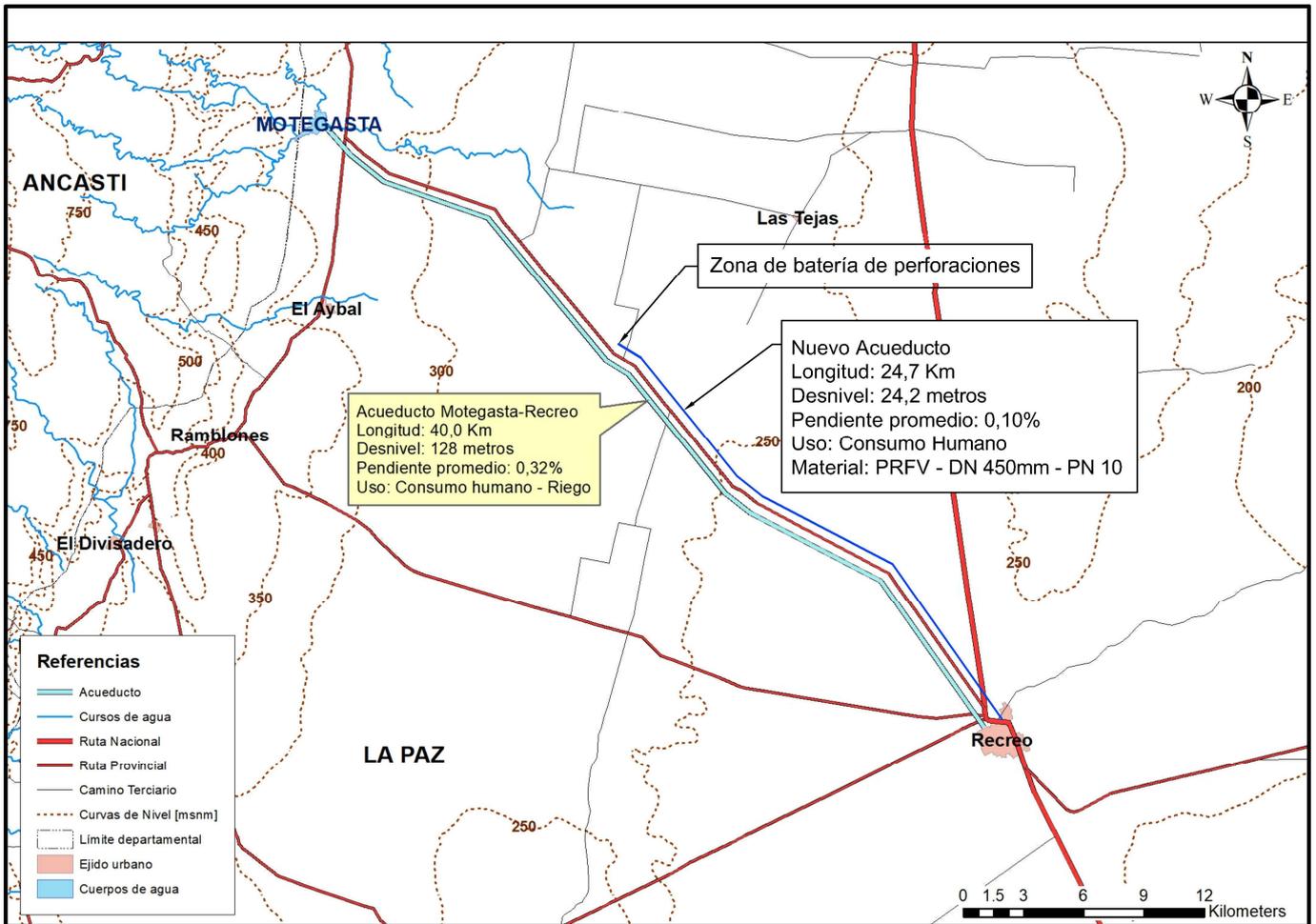
TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez

SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni

PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart

DIR. PROV. DE OBRAS Y PROY. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche

DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos



Nota: El establecimiento de almacenamiento de agua potable de la ciudad de Recreo está conectado por un acueducto al dique de Motegasta, ubicado entre las localidades Icaño y Ramblones, en donde se encuentra una planta potabilizadora de igual nombre. El acueducto existente es de asbesto-cemento, con un tramo en diámetro trescientos milímetros, de aproximadamente 18km, y otro tramo de trescientos cincuenta milímetros, de 22.9 kilómetros, ambos tramos de clase tres.

Inicialmente el abastecimiento de agua se realizaba por gravedad desde el dique, pero debido a varios problemas operativos hace unos años se comenzó a alimentar el acueducto con una batería de perforaciones. Las perforaciones se ubican aproximadamente a 25km de la ciudad de recreo, en la misma traza del acueducto. Actualmente existen cinco perforaciones que abastecen el acueducto.

El acueducto ha mostrado mal funcionamiento, roturas frecuentes y reducción de la capacidad proyectada. Por lo anterior se ha previsto reemplazar dicho acueducto, en primera instancia, al tramo que se encuentra entre la batería de perforaciones y el nuevo tanque proyectado de mil quinientos metros cúbicos, en la ciudad de Recreo. Dicho tramo presenta una longitud aproximada de veinticinco kilómetros y será ejecutado integralmente con cañería de PRFV.



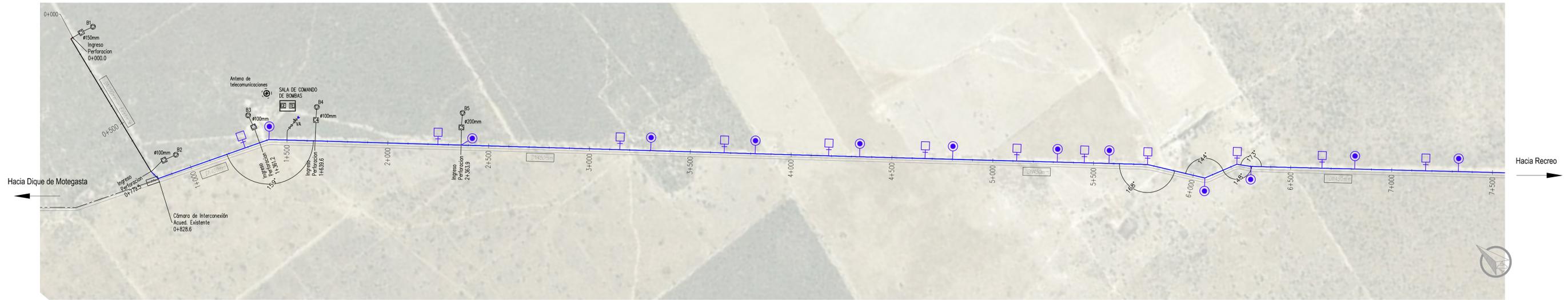
MINISTERIO DE AGUA,
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.



OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA	PLANO N°		
	0	0	2
	LOCALIDAD		
	Recreo		
PLANO: UBICACIÓN DEPARTAMENTAL	DPTO.		
	LA PAZ		
	ESCALA: Sin Escala		
FECHA: 03 - 2023	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdr. Lucas Zampieri		
TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez	SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni		
PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart	DIR. PROV. DE OBRAS Y PROY. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche		
DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos			

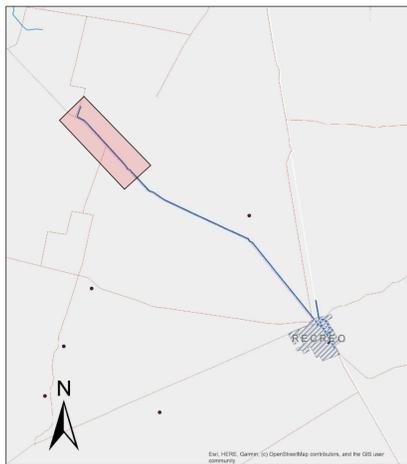
ACUEDUCTO - PLANIMETRÍA - Prog. 0+000 a 7+500
Esc.: 1:10000



ACUEDUCTO - ALTIMETRÍA - Prog. 0+000 a 7+500
Esc. H.: 1:10000
Esc. V.: 1:25



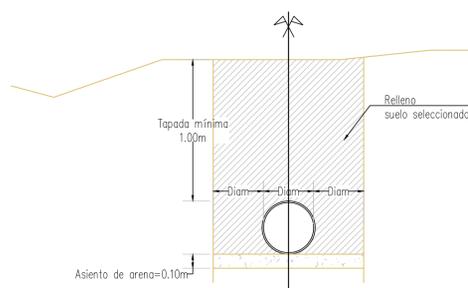
ACUEDUCTO - UBICACIÓN
Esc.: -



REFERENCIAS

- Traza en planimetría acueducto existente
- Traza en planimetría acueducto
- Perfil altimétrico acueducto
- PVC Material
- DN200 Diámetro nominal [mm]
- Válvula de aire
- Válvula de desague
- ⊕ Válvula de regulación

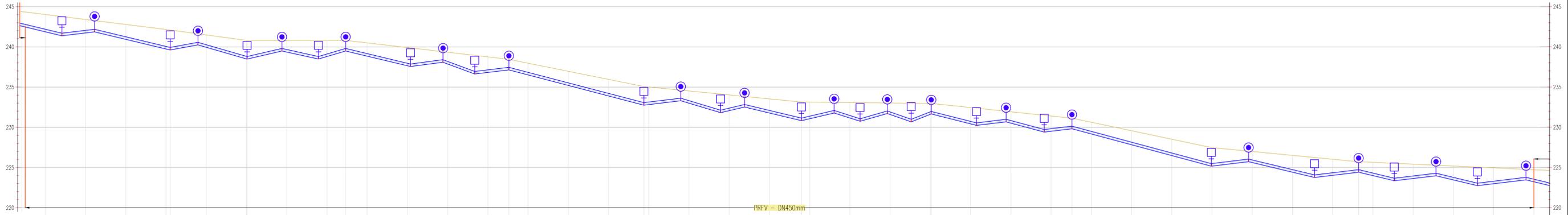
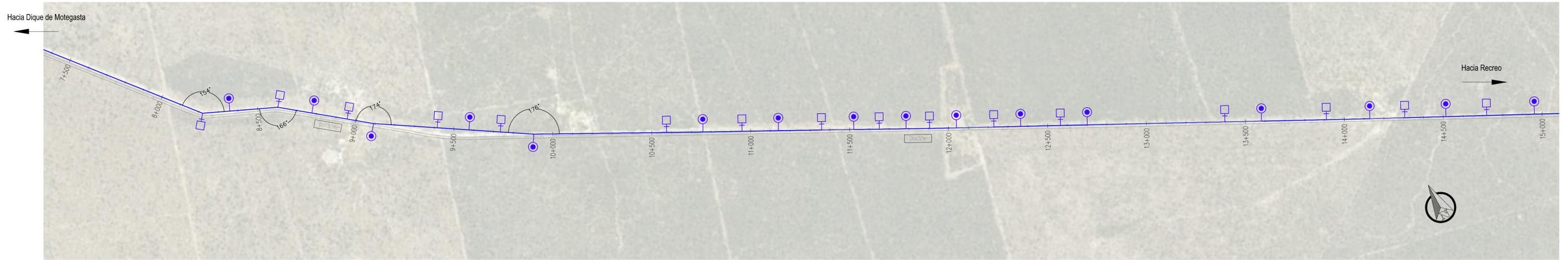
ACUEDUCTO - Configuración de zanja
Esc.: 1:25



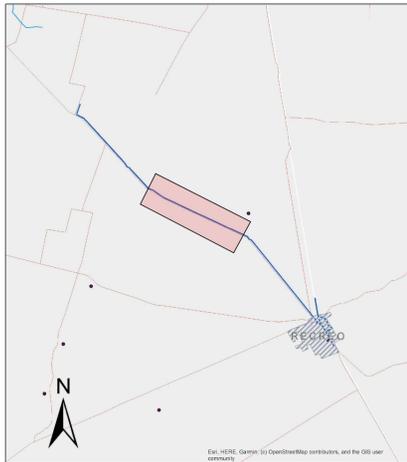
ACLARACIONES

- C1/C2/C3/C4/C5: Cámaras de perforaciones
- VA: válvula de alivio
- La cámara de interconexión con el acueducto existente tendrá su válvula de regulación normalmente cerrada

<p>MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.</p>		
<p>OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA</p>		<p>PLANO N° 0 0 0 3</p>
<p>PLANO: ACUEDUCTO - PLANALTIMETRÍA DESDE PROG. +0 A +7500</p>		<p>LOCALIDAD Recreo DPTO. LA PAZ</p>
<p>ESCALA: 1:10.000</p>	<p>FECHA: 03 - 2023</p>	<p>MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdor. Lucas Zampieri SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HIDRICOS: Ing. Hugo Creche DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos</p>

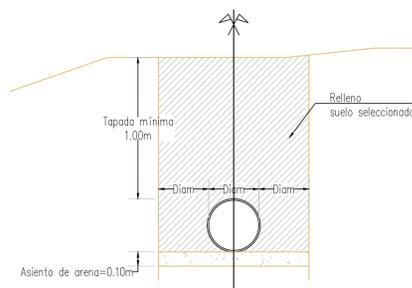


PROGRESIVA [m]	7+600.0	7+800.0	8+000.0	8+200.0	8+400.0	8+600.0	8+800.0	9+000.0	9+200.0	9+400.0	9+600.0	9+800.0	10+000.0	10+200.0	10+400.0	10+600.0	10+800.0	11+000.0	11+200.0	11+400.0	11+600.0	11+800.0	12+000.0	12+200.0	12+400.0	12+600.0	12+800.0	13+000.0	13+200.0	13+400.0	13+600.0	13+800.0	14+000.0	14+200.0	14+400.0	14+600.0	14+800.0	15+000.0						
COTA TERRENO NATURAL [m]	244.02	243.40	242.78	242.09	241.48	240.79	240.79	240.80	240.80	239.15	238.91	238.33	238.75	238.44	237.96	236.95	235.95	235.95	235.01	234.02	233.53	233.14	233.14	233.07	233.07	231.93	231.41	230.63	229.57	228.52	227.47	226.99	226.51	225.64	225.64	223.66	223.41	223.13	223.18	223.72				
COTA INTRADOS [m]	242.18	241.69	242.04	242.18	241.24	240.92	240.79	239.79	239.11	240.80	239.80	239.80	239.15	238.91	238.91	237.86	236.86	235.86	235.86	234.86	234.02	233.53	233.14	233.14	233.07	233.07	231.93	231.41	230.63	229.57	228.52	227.47	226.99	226.51	225.64	225.64	223.66	223.41	223.13	223.18	223.72			
TAPADA IMPULSION [m]	1.83	2.07	1.35	1.08	1.53	2.11	1.07	1.23	2.00	1.89	1.00	1.33	2.00	1.61	1.00	1.14	1.44	1.74	2.00	1.61	1.00	1.00	1.77	1.58	1.00	1.14	1.43	1.71	2.00	1.08	1.78	2.17	1.68	1.00	1.34	1.86	1.47	0.99	1.41	1.99	1.66	0.99	1.18	
PENDIENTES [%]	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.5%	-0.7%	0.6%	-0.5%	0.7%	-0.6%	0.3%	-0.9%	0.3%	-0.7%	0.3%	-0.8%	0.6%	-0.6%	0.6%	-0.8%	0.7%	-0.9%	1.0%	-0.6%	0.3%	-0.7%	0.3%	-0.7%	0.3%	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.3%	-0.6%	0.3%



REFERENCIAS

- Trazo en planimetría acueducto existente
- Trazo en planimetría acueducto
- ▬ Perfil altimétrico acueducto
- PVC Material
- DN200 Diámetro nominal [mm]
- Válvula de aire
- Válvula de desagüe
- ⊕ Válvula de regulación



 MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.		
OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA		PLANO N° 0004
PLANO: ACUEDUCTO - PLANALTIMETRÍA DESDE PROG. +7500 A +15000		LOCALIDAD: Recreo DPTO.: LA PAZ
ESCALA: 1:10.000	FECHA: 03 - 2023	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdor. Lucas Zampieri SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HIDRICOS: Ing. Hugo Creche DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos

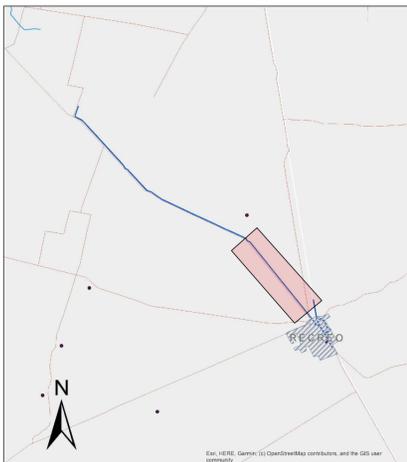
ACUEDUCTO - PLANIMETRÍA - Prog. 15+000 a 22+500
Esc.: 1:10000



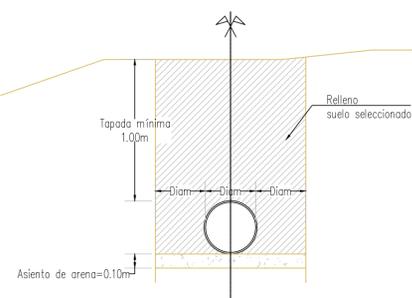
ACUEDUCTO - ALTIMETRÍA - Prog. 15+000 a 22+500
Esc H.: 1:10000
Esc V.: 1:25



ACUEDUCTO - UBICACIÓN
Esc.: -



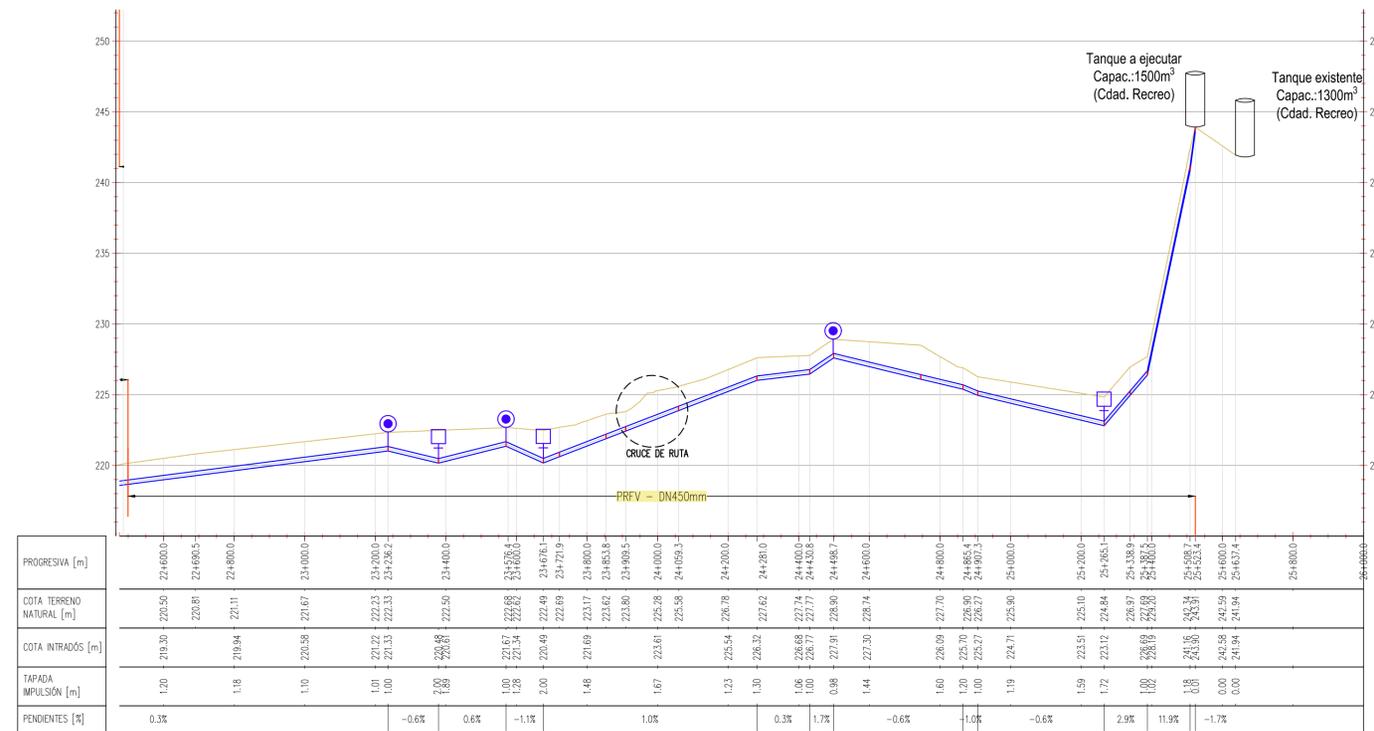
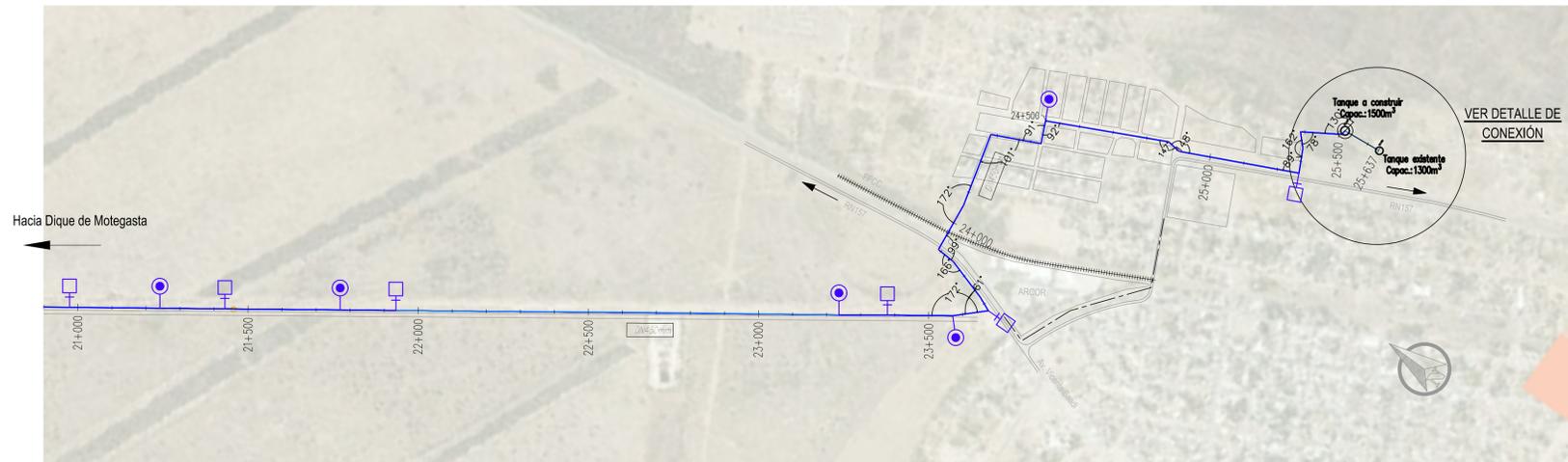
ACUEDUCTO - Configuración de zanja
Esc.: 1:25



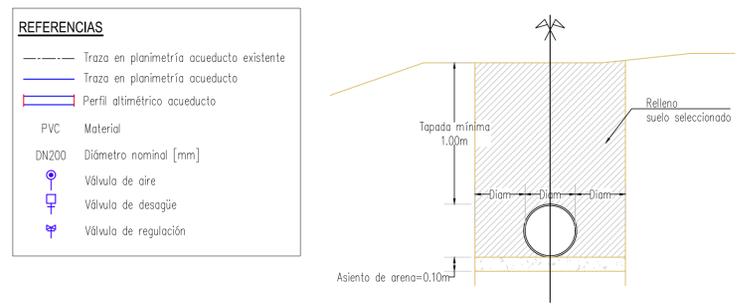
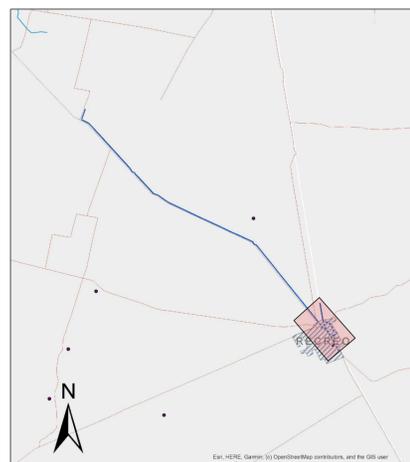
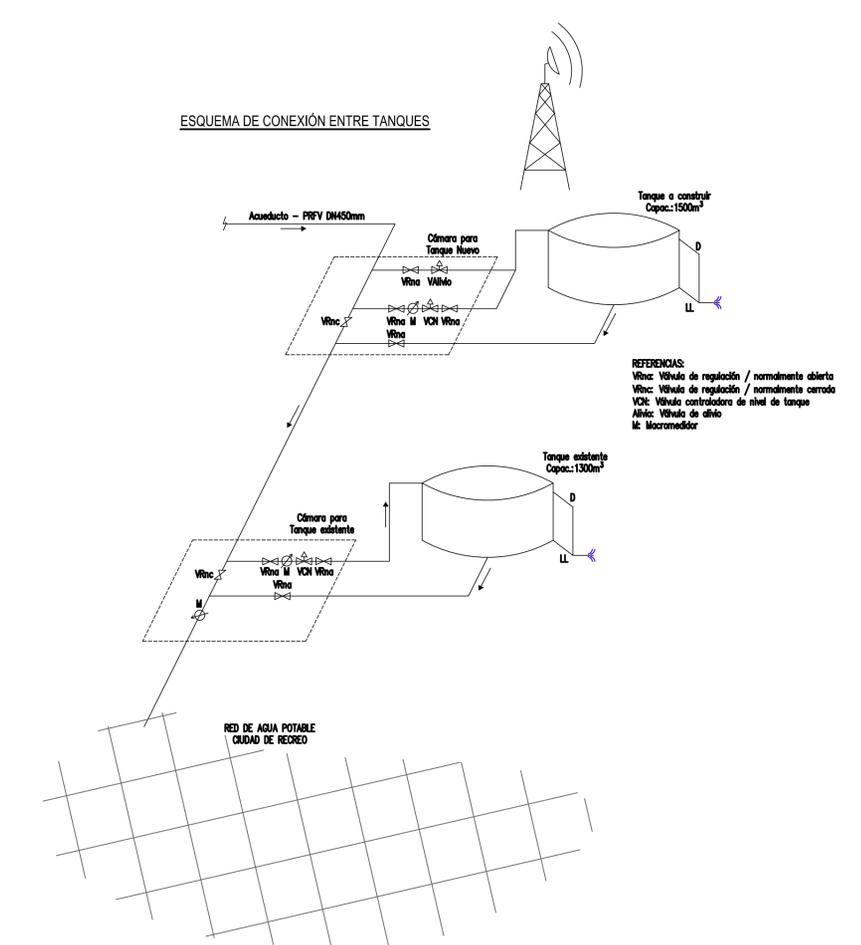
REFERENCIAS

- Traza en planimetría acueducto existente
- Traza en planimetría acueducto
- Perfil altimétrico acueducto
- PVC Material
- DN200 Diámetro nominal [mm]
- Válvula de aire
- Válvula de desagüe
- ⊕ Válvula de regulación

<p>MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.</p>		<p>MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE CATAMARCA</p>
<p>OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA</p>		<p>PLANO N° 0005</p>
<p>PLANO: ACUEDUCTO - PLANIALTIMETRÍA DESDE PROG. +15000 A +22500</p>		<p>LOCALIDAD Recreo</p> <p>DPTO. LA PAZ</p>
<p>ESCALA: 1:10.000</p> <p>TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez</p> <p>PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart</p> <p>DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos</p>	<p>FECHA: 03 - 2023</p> <p>SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni</p> <p>DIR. PROV. DE OBRAS Y PROY. HIDRICOS: Ing. Hugo Creche</p>	<p>MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdor. Lucas Zampieri</p>



ESQUEMA DE CONEXIÓN ENTRE TANQUES

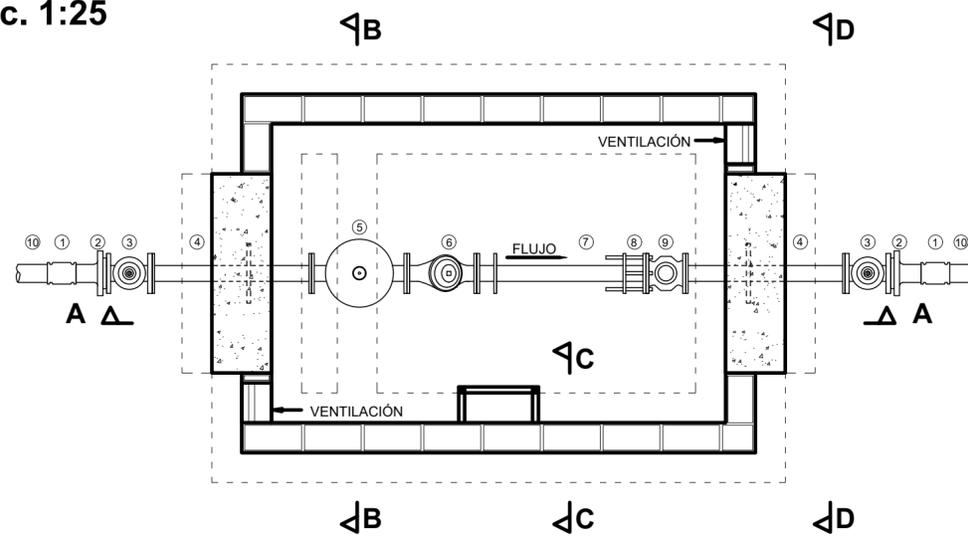


- REFERENCIAS**
- Trazo en planimetría acueducto existente
 - Trazo en planimetría acueducto
 - Perfil altimétrico acueducto
 - PVC Material
 - DN200 Diámetro nominal [mm]
 - Válvula de aire
 - Válvula de desagüe
 - Válvula de regulación

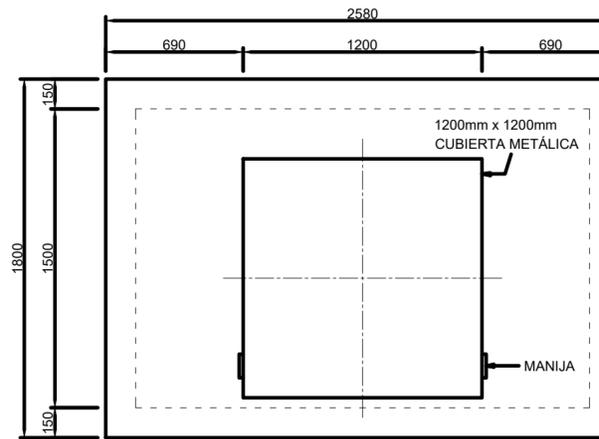
		MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.	
OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA			PLANO N° 0 0 0 6
PLANO: ACUEDUCTO - PLANALTIMETRÍA DESDE PROG. +22500 A +25637.4			LOCALIDAD: Recreo DPTO.: LA PAZ
ESCALA: 1:10.000 TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos	FECHA: 03 - 2023 SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zaruaz Ruboni DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HIDRICOS: Ing. Hugo Creche	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdor. Lucas Zampieri	

Cámara de regulación de presión

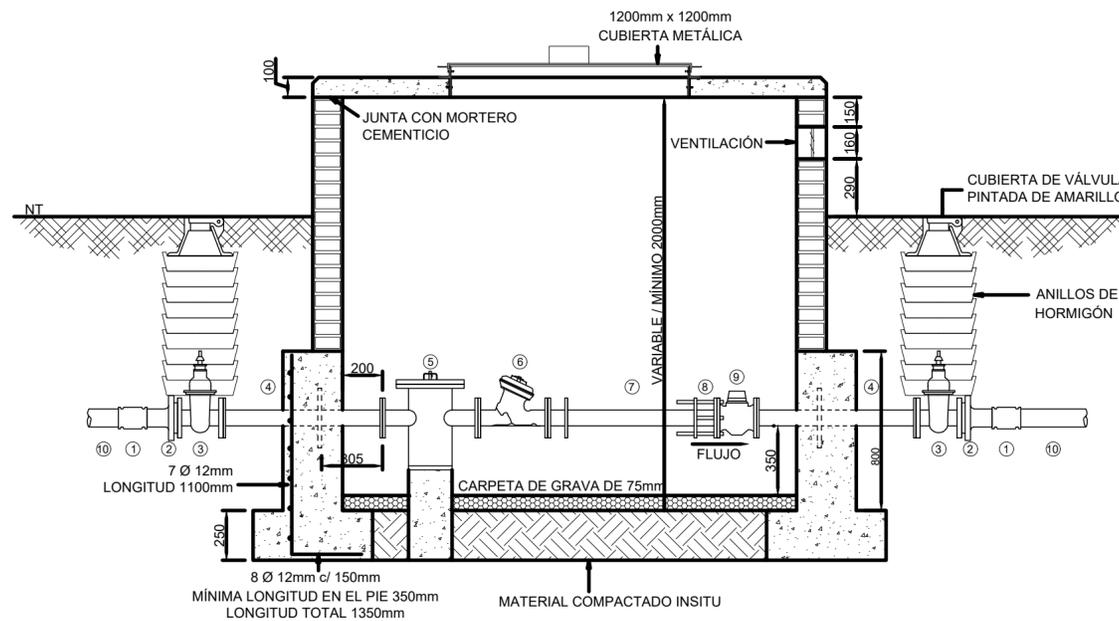
Esc. 1:25



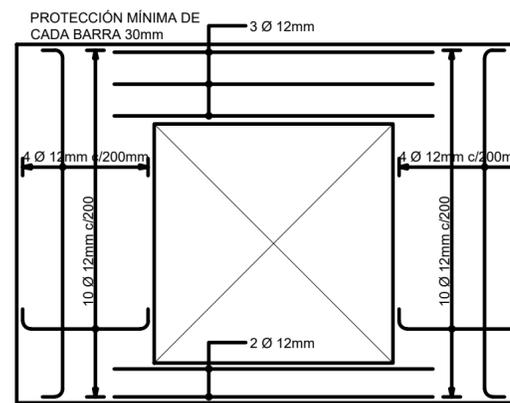
PLANTA



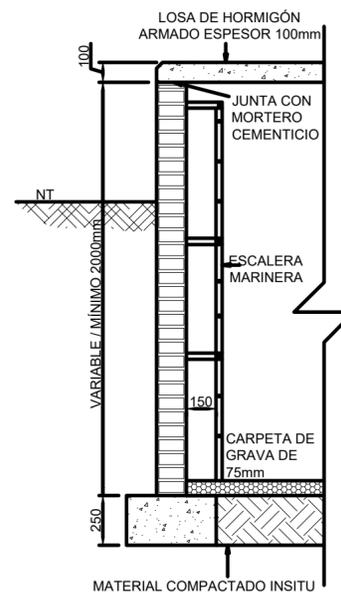
PLANTA DEL TECHO



SECCIÓN A-A



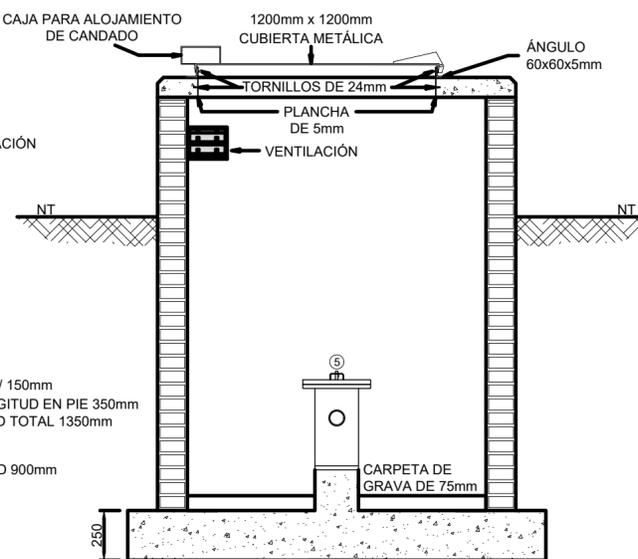
DETALLE DE ARMADO DE LOSA



SECCIÓN C-C



SECCIÓN D-D



SECCIÓN C-C

Nº	Descripción	Material	Clase	DN	DN	DN	Medidas	Cantidad
1	Cupla	PVC	10	110x110	160x150	200x200	-	2
2	Enlace de transición bridado	PVC / HF	10	110x100	160x150	200x200	-	2
3	Válvula esclusa bridada	HF	10	100	150	200	-	2
4	Tubo bridado con anclaje a 305mm, revestido en epoxi interior y exterior	A	10	100	150	200	800	2
5	Filtro en Y bridado	HF	10	100	150	200	480	1
6	Válvula reductora de presión	HF	10	100	150	200	350	1
7	Tubo bridado, revestido en epoxi interior y exterior	A	10	100	150	200	850	1
8	Junta de expansión y desmontaje	A	10	100	150	200	-	1
9	Medidor tipo Waltman bridado	HF	10	100	150	200	200	1
10	Tubo	PVC	6	110	160	200	-	-

Notas:

- En el presente plano se muestra la instalación de una cámara de macromedición para un cañería de DN 100mm para el cual corresponden las cámaras CII, CIII y CIV.
- La cámara CI será ejecutada en DN 150mm y la cámara CV en DN 200mm.
- Para la cámara SUR la instalación será similar, incrementando el DN de las instalaciones a DN200mm.



MINISTERIO DE AGUA,
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.



OBRA:
**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
RECRO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA**

PLANO N°

0 0 0 7

LOCALIDAD

Recreo

DPTO.

LA PAZ

PLANO: **CÁMARA DE REGULACIÓN DE PRESIÓN
Y MACROMEDICIÓN**

ESCALA: 1:25

FECHA: 03 - 2023

MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdor. Lucas Zampieri

TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez

SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni

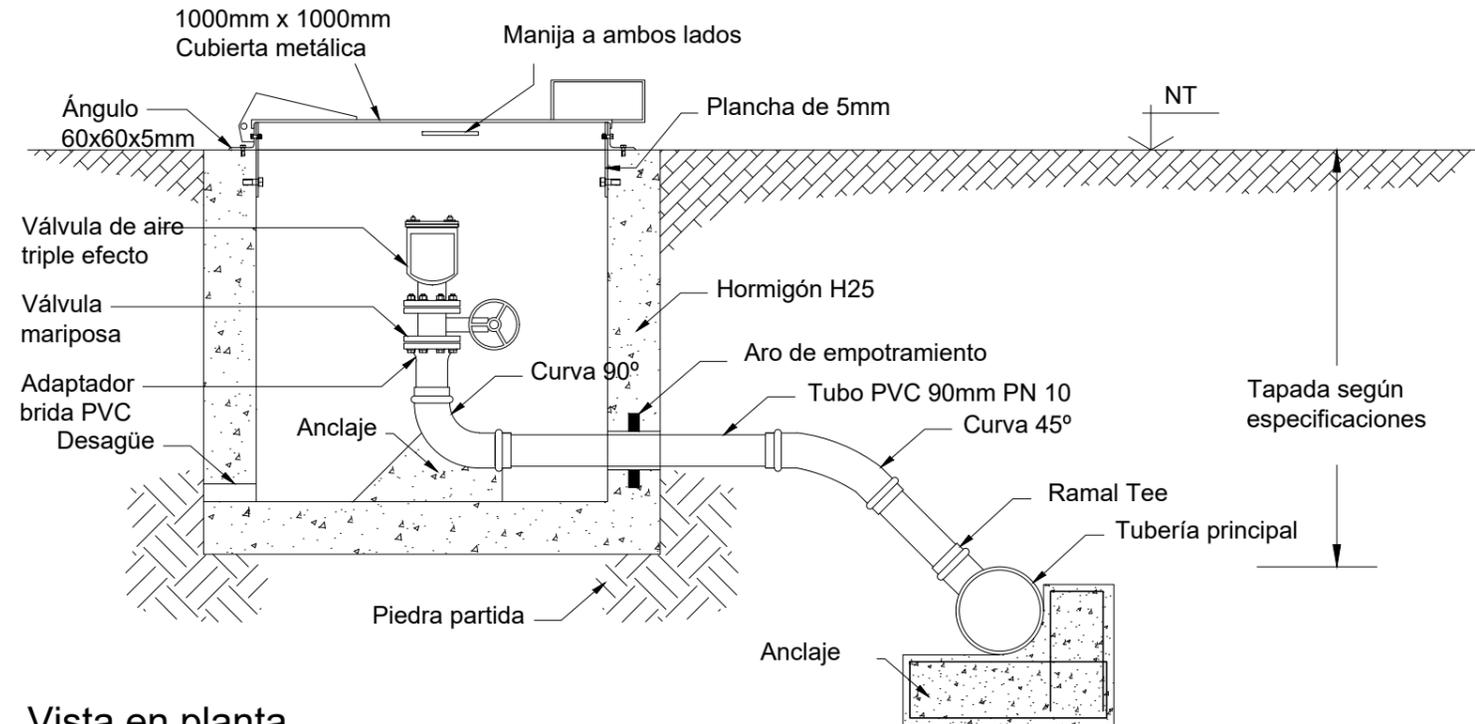
PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart

DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche

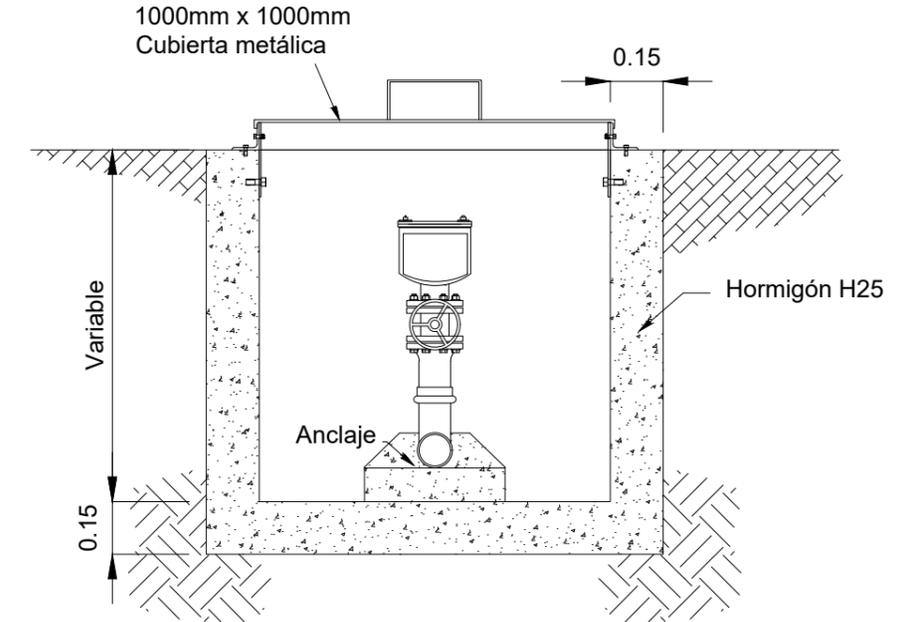
DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos

DETALLE CÁMARA - VÁLVULA DE AIRE

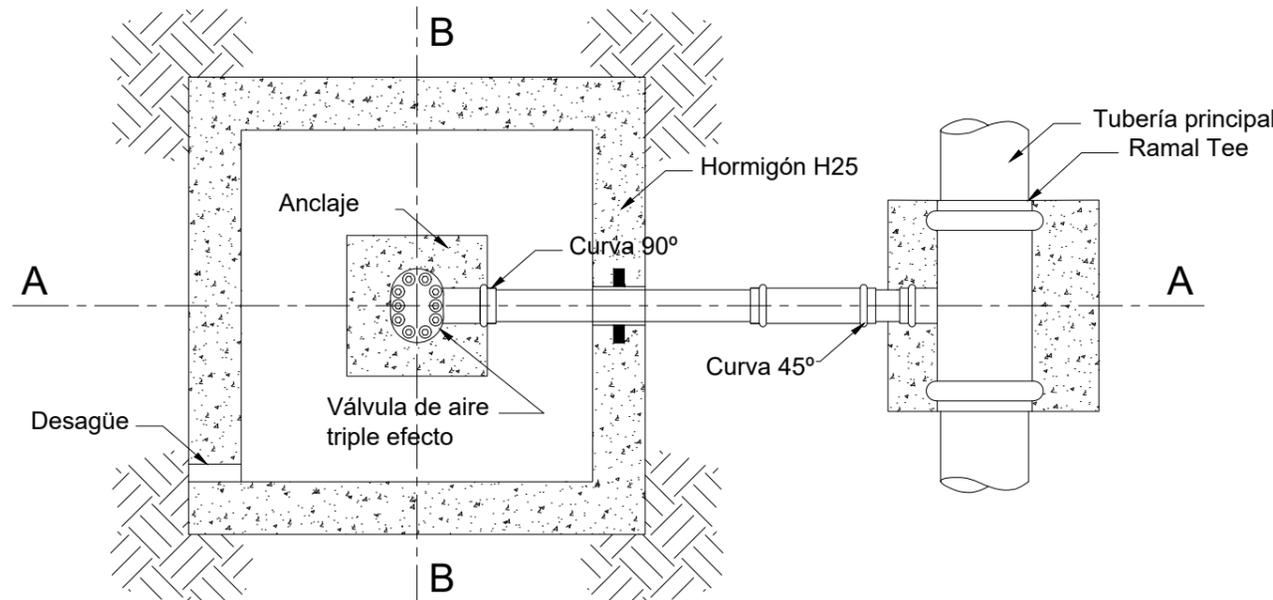
Corte A - A



Corte B - B



Vista en planta



Notas:

- 1 - En el presente plano se muestra la instalación de una válvula de aire DN 80mm sobre una cañería de DN 160mm. Todas las tuberías son de PVC con junta elástica.
- 2 - Para cañerías con DN menor o igual a 400mm la instalación será similar, solo cambiando el ramal te.
- 3 - Para cañerías con DN superior a 400mm se instalará una válvula de aire DN 100mm por lo que todos los accesorios desde el ramal te serán del mismo diámetro.

		MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.			
OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA				PLANO N° 0 0 0 8	
PLANO: VÁLVULA DE AIRE				LOCALIDAD Recreo DPTO. LA PAZ	
ESCALA: 1:20	FECHA: 03 - 2023	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdr. Lucas Zampieri			
TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez		SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni			
PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart		DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche			
DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos					

DETALLE CÁMARA DE DESAGÜE

CORTE

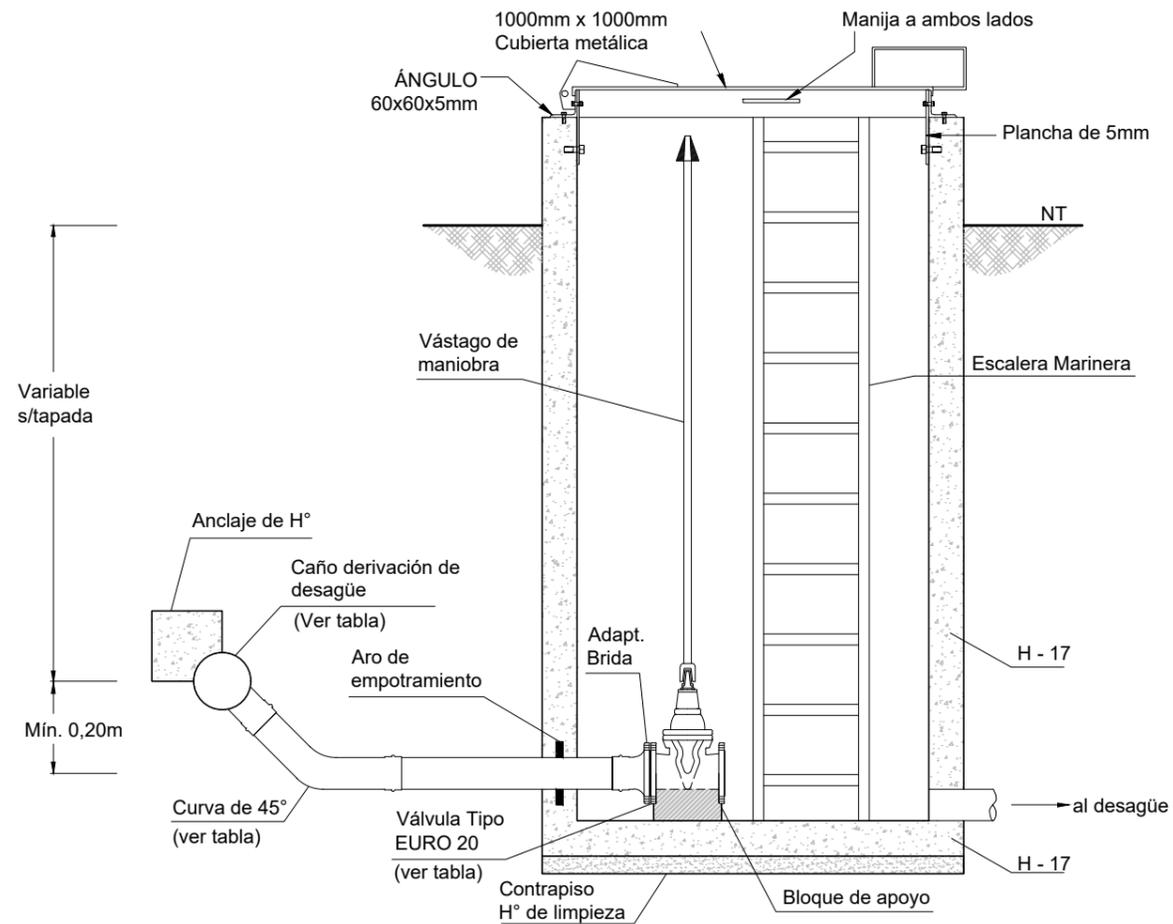
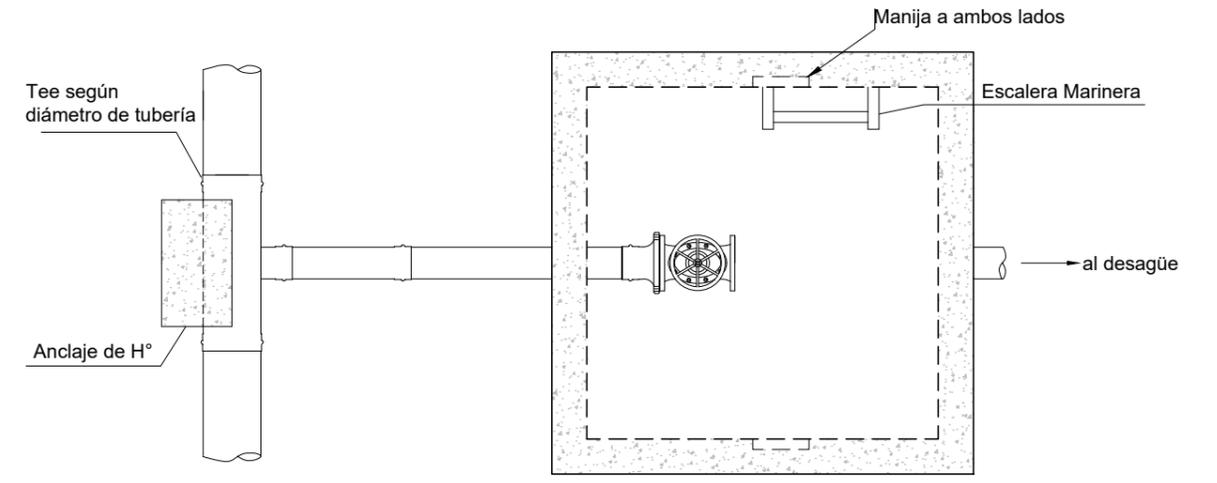


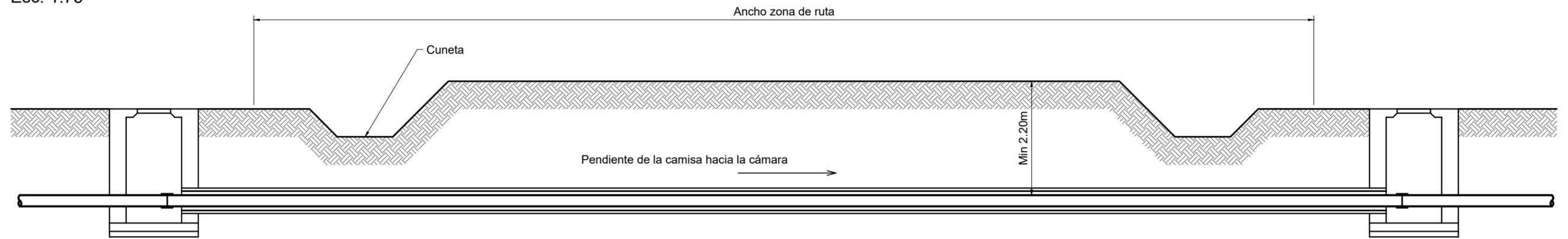
Tabla de diámetros [mm]		Válv. Tipo Euro [mm]
DN Tubería	DN Desagüe	
menor a 75	60	60
75 a 200	75	75
200 a 300	100	100
300 a 500	150	150
500 a 700	200	200

PLANTA

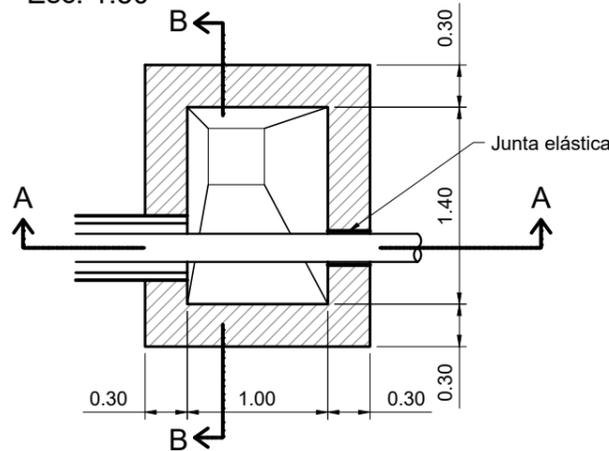


	MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.	
OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA		PLANO N° 0 0 0 9
PLANO: CÁMARA DE DESAGÜE		LOCALIDAD Recreo DPTO. LA PAZ
ESCALA: Sin Escala	FECHA: 03 - 2023	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdor. Lucas Zampieri
TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez	SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni	
PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart	DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche	
DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos		

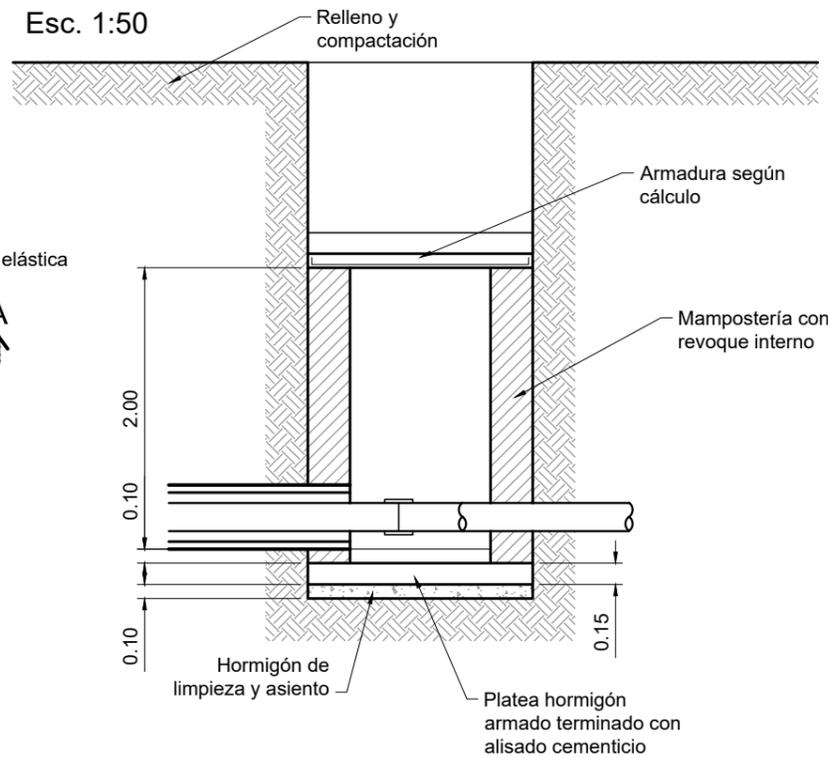
Esquema de cruce FFCC o Ruta
Esc. 1:75



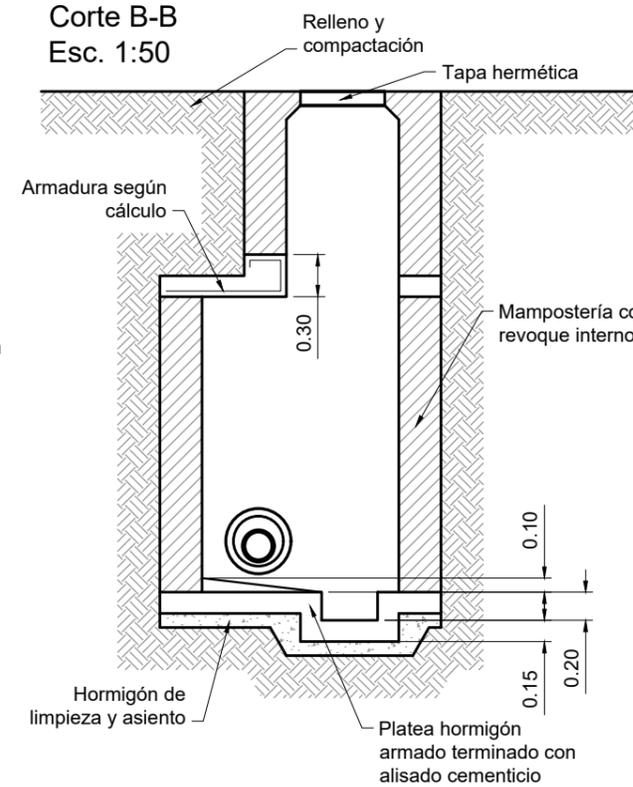
Planimetría Detalle Cámara
Esc. 1:50



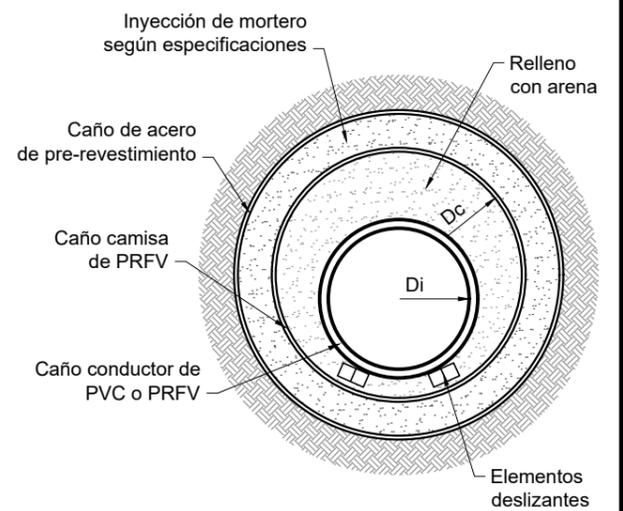
Corte A-A
Esc. 1:50



Corte B-B
Esc. 1:50



Sección Transversal Entubado
Esc. 1:10



Diámetro nominal del cruce D [mm]	Caño conductor			Caño Camisa		Caño de pre-revestimiento				
	Material	Diámetro interior Di [mm]	Diámetro exterior De [mm]	Espesor e [mm]	Material	Diámetro interior Dc [mm]	Espesor ec [mm]	Material	Diámetro exterior Dp [mm]	Espesor ep [mm]
150	P.V.C. Clase 10	-	160	7.7	P.R.F.V. 16 Bar	300	4.75	Acero	406.4	4.76
200		-	225	10.8		350	5.4		457.2	5.56
250		-	250	11.9		400	6.1		508.0	6.35
300	-	355	15.0	450		6.8	558.8		3.35	
400	P.R.F.V. 10 Bar	400	-	5.5	500	7.5	609.6	7.14		



MINISTERIO DE AGUA,
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

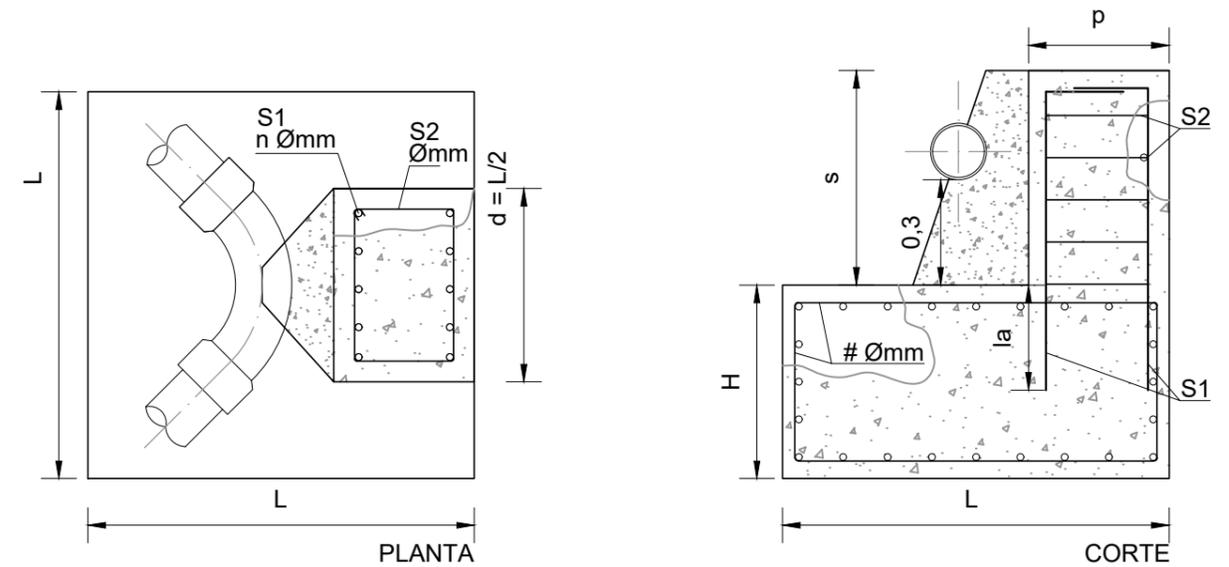
AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.



<p>OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA</p> <p>PLANO: CRUCE DE RUTAS</p>	<p>PLANO N° 0 0 1 0</p> <p>LOCALIDAD Recreo</p> <p>DPTO. LA PAZ</p>
<p>ESCALA: 1:75-50-10 FECHA: 03 - 2023 MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdor. Lucas Zampieri</p> <p>TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni</p> <p>PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche</p> <p>DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos</p>	

Bloque de anclaje - Curva horizontal
Esc. 1:20

Curva horizontal 90°						MDP: 6,0 kg/cm ²			
De [mm]	Bloque		Dado de hormigón			Armaduras			
	H [m]	L [m]	d [m]	s [m]	p [m]	S1 [cm ²]	1 [n φmm]	La [m]	S2 [#φmm]
160	0,55	1,10	0,55	0,61	0,40	0,58	4 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
200	0,65	1,30	0,65	0,65	0,40	0,95	5 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
250	0,80	1,60	0,80	0,70	0,40	1,58	6 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
315	0,95	1,90	0,95	0,77	0,42	2,61	7 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
355	1,05	2,10	1,05	0,81	0,46	3,15	9 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
400	1,15	2,30	1,15	0,85	0,50	3,82	10 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
0	0,00	0,00	0,00	0,45	0,40	0,00	0,00	0,48	# φ10 a 10cm



Curva horizontal 45°						MDP: 6,0 kg/cm ²			
De [mm]	Bloque		Dado de hormigón			Armaduras			
	H [m]	L [m]	d [m]	s [m]	p [m]	S1 [cm ²]	S1 [n φmm]	La [m]	S2 [#φmm]
160	0,45	0,90	0,45	0,61	0,40	0,31	4 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
200	0,50	1,00	0,50	0,65	0,40	0,52	4 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
250	0,65	1,30	0,65	0,70	0,40	0,86	5 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
315	0,75	1,50	0,75	0,77	0,42	1,41	6 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
355	0,85	1,70	0,85	0,81	0,46	1,71	7 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
400	0,95	1,90	0,95	0,85	0,50	2,06	9 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
0	0,00	0,00	0,00	0,45	0,40	0,00	0,00	0,48	# φ10 a 10cm

Nota:

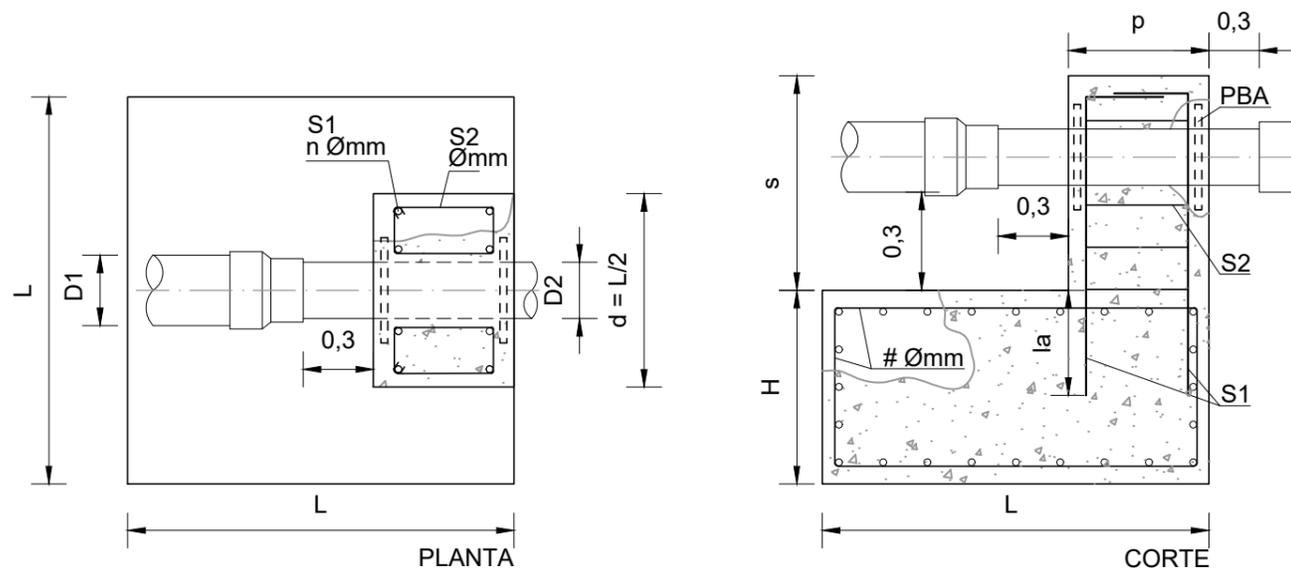
H-25 Datos y bloques de hormigón.

El detalle presentado (en planta y corte) es un esquema general.

Las dimensiones de los bloques y dados varían según el diámetro de la conducción.

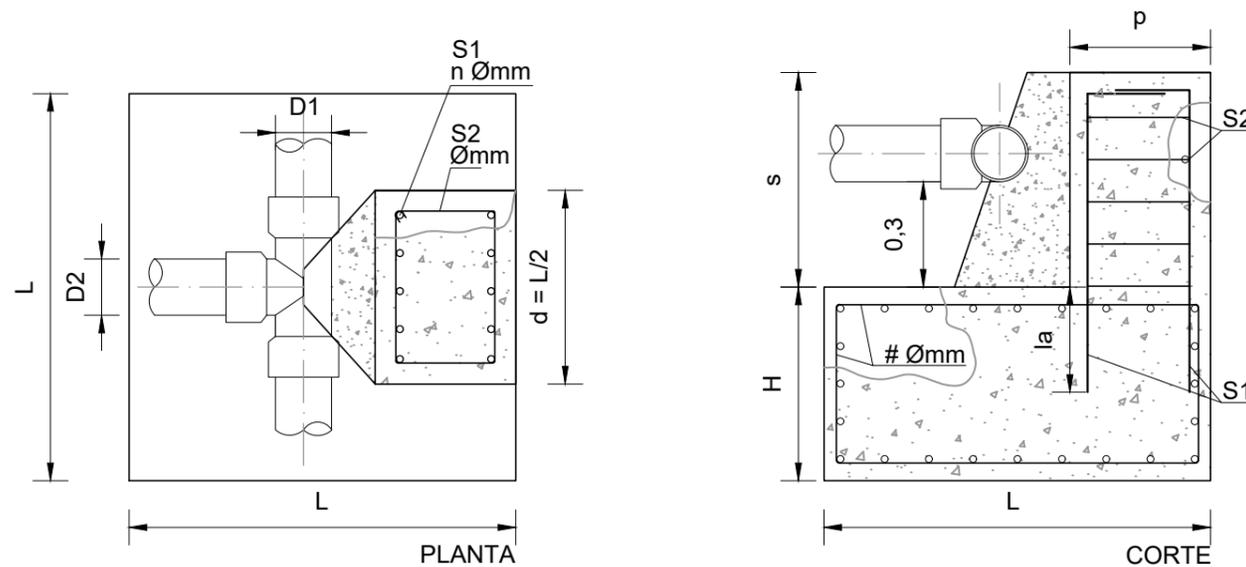
	MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.	
OBRA:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA	PLANO N°
PLANO:	BLOQUES DE ANCLAJE - CURVAS HORIZONTALES 90° - 45°	0 0 1 1
ESCALA: 1:20	FECHA: 03 - 2023	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdr. Lucas Zampieri
TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez	SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni	LOCALIDAD
PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart	DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche	Recreo
DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos		DPTO.
		LA PAZ

Bloque de anclaje - Reducción
Esc. 1:20



TE 90° derivación						MDP: 6,0 kg/cm2				
D [mm]	Bloque		Dado de hormigón			Armaduras				
	H [m]	L [m]	d [m]	s [m]	p [m]	S1 [cm2]	S1 [n Ømm]	La [m]	S2 [#Ømm]	
160	0,50	1,00	0,50	0,61	0,40	0,41	4 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
200	0,60	1,20	0,60	0,65	0,40	0,67	5 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
250	0,70	1,40	0,70	0,70	0,40	1,12	5 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
315	0,85	1,70	0,85	0,77	0,42	1,85	6 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
355	0,90	1,80	0,90	0,81	0,46	2,23	7 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
400	1,00	2,00	1,00	0,85	0,50	2,70	9 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	

Bloque de anclaje - TE 90° derivación - TE 90° derivación/ reducción
Dimensiones en metros
Esc. 1:20



TE 90° derivación - reducción						MDP: 6,0 kg/cm2				
D1/D2 [mm]	Bloque		Dado de hormigón			Armaduras				
	H [m]	L [m]	d [m]	s [m]	p [m]	S1 [cm2]	S1 [n Ømm]	La [m]	S2 [#Ømm]	
200/160	0,50	1,00	0,50	0,65	0,40	0,43	4 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
250/200	0,55	1,10	0,55	0,70	0,40	0,72	4 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
315/250	0,70	1,40	0,70	0,77	0,42	1,16	5 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
355/315	0,85	1,70	0,85	0,81	0,46	1,76	7 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
400/355	0,90	1,80	0,90	0,85	0,50	2,12	8 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
0	0,00	0,00	0,00	0,45	0,40	0,00	0,00	0,48	# Ø10 a 10cm	

Reducción						MDP: 6,0 kg/cm2				
D1/D2 [mm]	Bloque		Dado de hormigón			Armaduras				
	H [m]	L [m]	d [m]	s [m]	p [m]	S1 [cm2]	S1 [n Ømm]	La [m]	S2 [#Ømm]	
200/160	0,35	0,70	0,35	0,65	0,40	0,24	3 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
250/200	0,45	0,90	0,45	0,70	0,40	0,40	4 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
315/250	0,55	1,10	0,55	0,77	0,42	0,68	4 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
355/315	0,50	1,00	0,50	0,81	0,46	0,47	4 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
400/355	0,55	1,10	0,55	0,85	0,50	0,57	5 Ø16	0,48	# Ø10 a 10cm	
0	0,00	0,00	0,00	0,45	0,40	0,00	0,00	0,48	# Ø10 a 10cm	

Nota: **PBA:** pasamuros con brida de anclaje
H-25 Dados y bloques de hormigón



MINISTERIO DE AGUA,
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

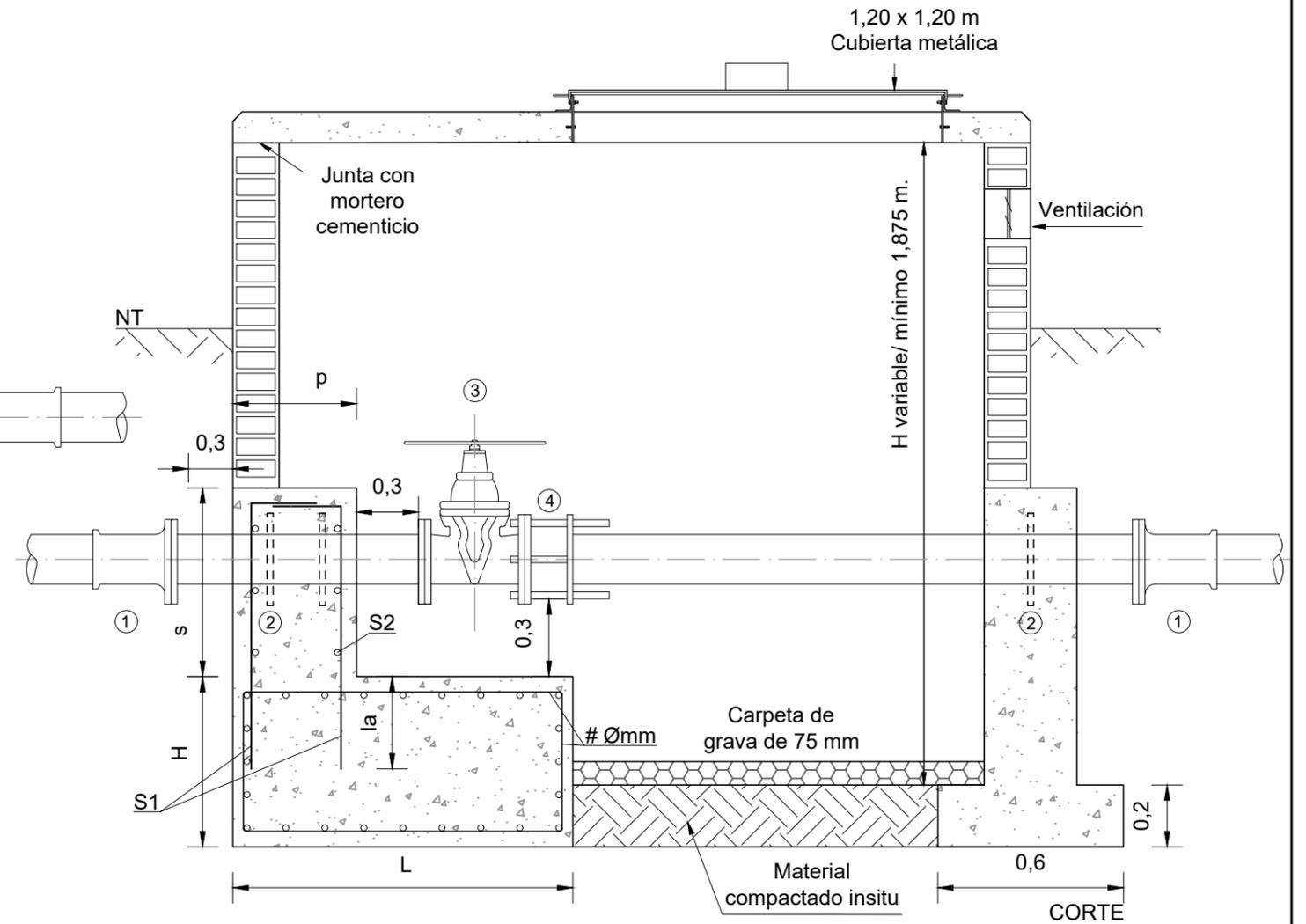
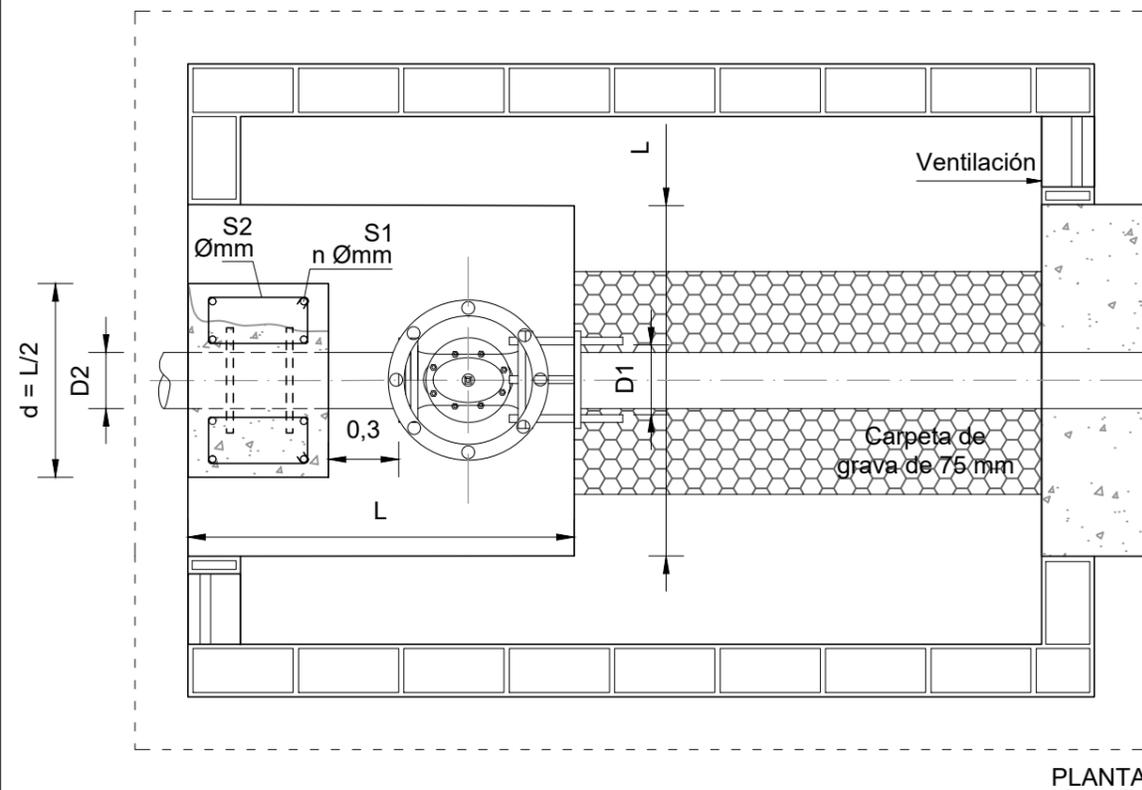
AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.



OBRA:	PLANO N°
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA	0 0 1 2
PLANO:	LOCALIDAD
BLOQUES DE ANCLAJE - REDUCCIÓN Y DERIVACIONES TE	Recreo
	DPTO.
	LA PAZ
ESCALA: 1:20	FECHA: 03 - 2023
TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdr. Lucas Zampieri
PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart	SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni
DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos	DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche

Bloque de anclaje - Cámara de VALVULAS

Esc. 1:20



Válvulas		MDP: 6,0 kg/cm ²							
De [mm]	Bloque		Dado de hormigón			Armaduras			
	H [m]	L [m]	d [m]	s [m]	p [m]	S1 [cm ²]	S1 [n φmm]	La [m]	S2 [#φmm]
160	0,65	1,30	0,65	0,61	0,40	0,41	5 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
200	0,75	1,50	0,75	0,65	0,40	0,67	6 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
250	0,90	1,80	0,90	0,70	0,40	1,12	7 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
315	1,05	2,10	1,05	0,77	0,42	1,85	8 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
355	1,10	2,20	1,10	0,81	0,46	2,23	9 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
400	1,20	2,40	1,20	0,85	0,50	2,70	11 φ16	0,48	# φ10 a 10cm
0	0,00	0,00	0,00	0,45	0,40	0,00	0,00	0,48	# φ10 a 10cm

Referencias:

- 1 - Enlace de transición bridado
- 2 - PBA: pasamuros con brida de anclaje
- 3 - Válvula esclusa bridada
- 4 - Junta de expansión y desmontaje

Nota:

H-25 Datos y bloques de hormigón



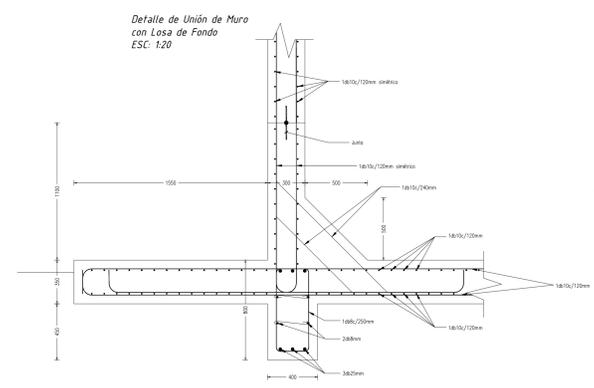
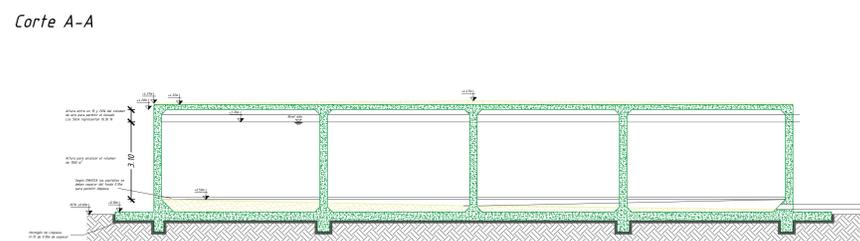
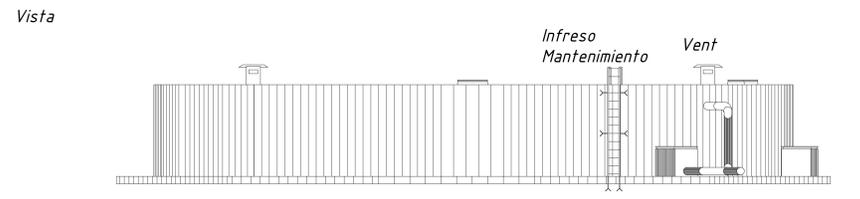
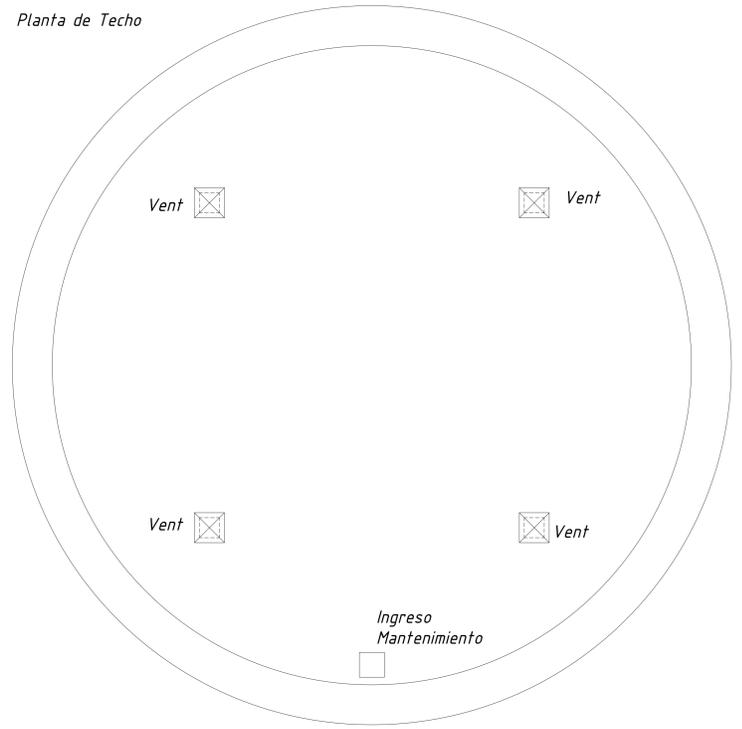
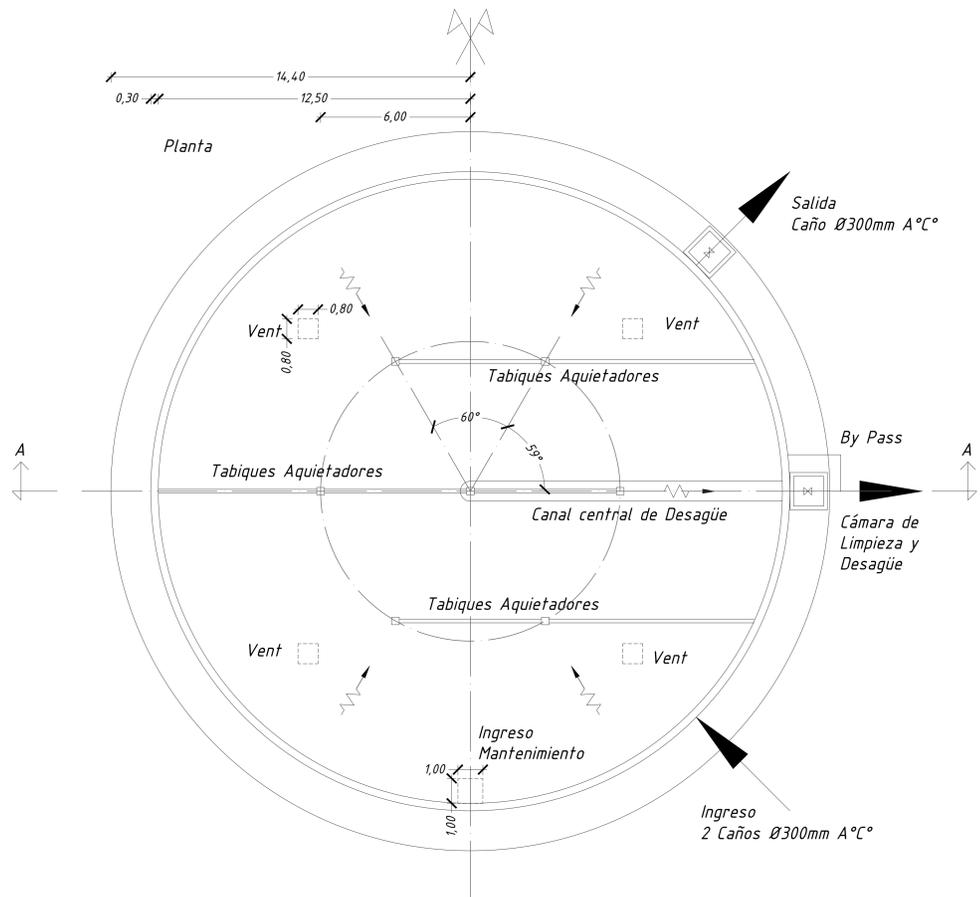
MINISTERIO DE AGUA,
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.

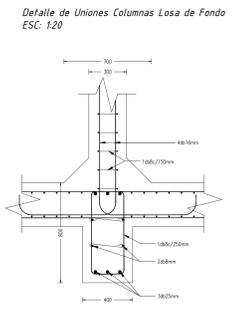
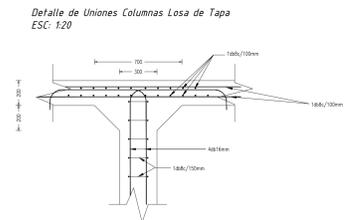
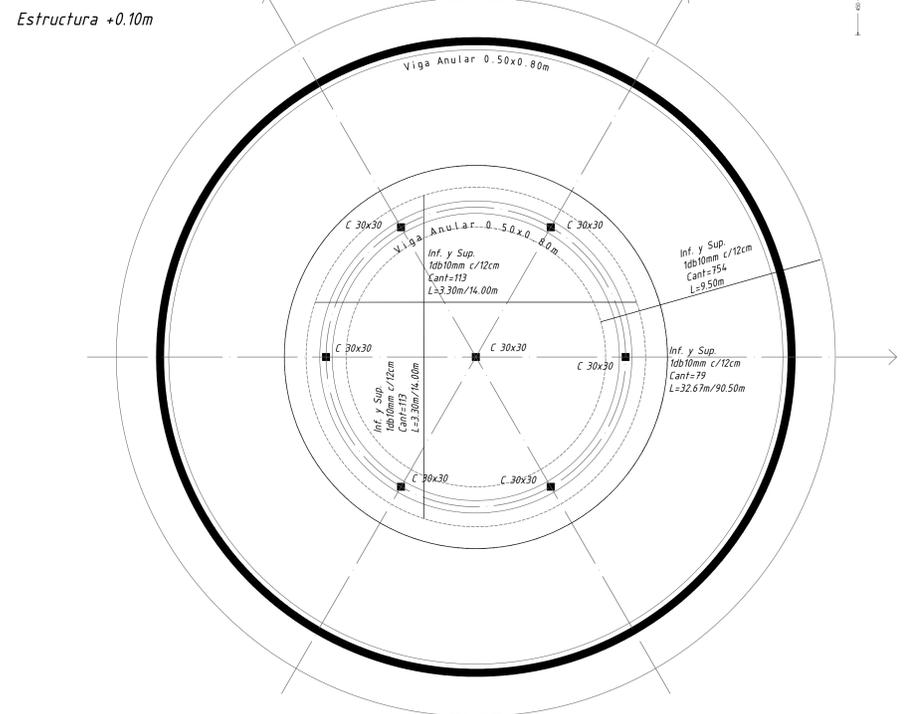
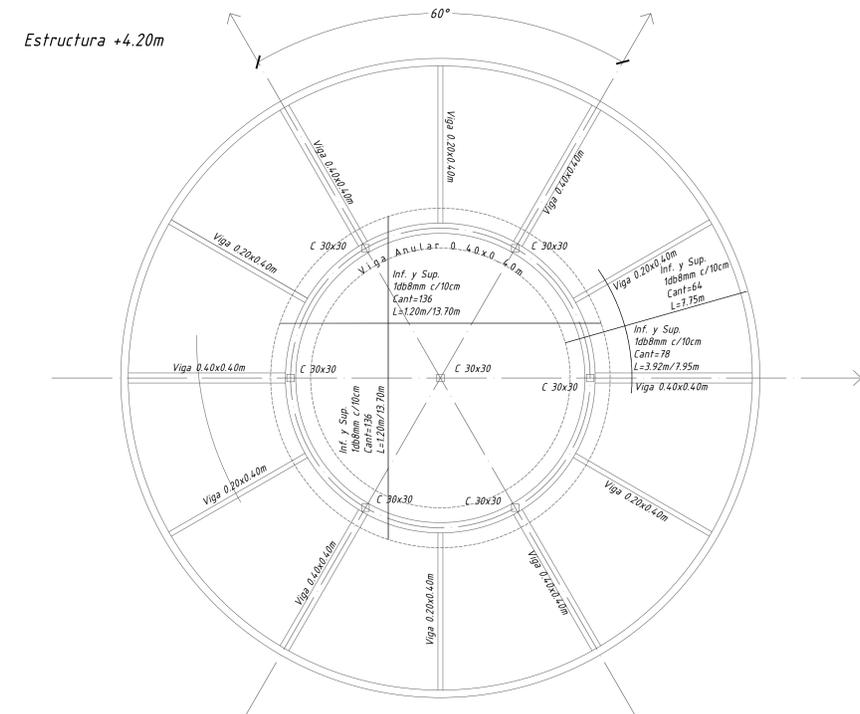


OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA	PLANO N° 0 0 1 3
PLANO: BLOQUES DE ANCLAJE VÁLVULAS	LOCALIDAD Recreo
	DPTO. LA PAZ

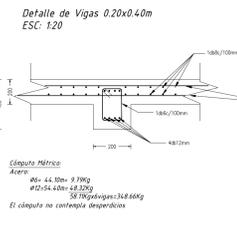
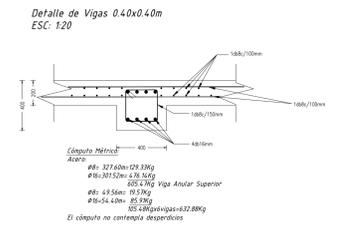
ESCALA: 1:20	FECHA: 03 - 2023	MINISTERIO DE AGUA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: Cdr. Lucas Zampieri
TOPOGRAFÍA: Ing. Gonzalo Gerez	SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zarauz Ruboni	
PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Iriart	DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche	
DIBUJO: Ing. Gabriela Pintos		



Acero:
 #8-107.60m 173.24Kg
 #5-4.41m 38.25Kg
 #6- 200.79kg Viga Anular Exterior
 #6- 824.00m 628.20Kg
 #8-1532.40m 95.520Kg
 #5-68.89kg Muro
 El cálculo no contempla desperdicios



Cálculo Métrico:
 Acero:
 #8- 444.98m 177.25Kg
 #25-228.20m 872.03Kg
 #6- 22.40m 18.84Kg
 #8-33.00m 26.53Kg
 #8-33.00m 26.53Kg
 #8-33.00m 26.53Kg
 El cálculo no contempla desperdicios



Cálculo Métrico:
 Acero:
 #8- 44.00m 37.79Kg
 #25-4.40m 33.20Kg
 #6-54.40m 45.27Kg
 #8-33.00m 26.53Kg
 El cálculo no contempla desperdicios

Cálculo Métrico:
 Acero:
 #10-200m 1.60m 176.17Kg
 El cálculo no contempla desperdicios

Cálculo Métrico:
 Acero:
 #8- 27.60m 23.39Kg
 #10-200m 1.60m 176.17Kg
 #6- 55.70m 45.56Kg
 #6- 54.40m 45.27Kg
 #8-33.00m 26.53Kg
 Resultado en una cantidad de
 #12.90m(m)
 El cálculo no contempla desperdicios

Notas Estructurales:
 -Las dimensiones de los elementos constructivos de las instalaciones deberán ser verificadas en obra

		MINISTERIO DE AGUA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE AGUAS DE CATAMARCA S.A.P.E.M.	
OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RECREO - DPTO LA PAZ - PROVINCIA DE CATAMARCA	PLANO N° 0 0 1 4	LOCALIDAD Recreo	DPTO. LA PAZ
PLANO: NUEVO TANQUE DE ALMACENAMIENTO CAPACIDAD 1500 m ³	FECHA: 05 - 2023 TOPOGRAFIA: Ing. Gonzalo Gerez PROYECTO: Ing. Mauro Raúl Trent DIBUJO:	SECRETARÍA DE REC. HIDROLÓGICOS: Ing. María Florencia Zaraz Rubini DIR. PROV. DE OBRAS Y PROJ. HÍDRICOS: Ing. Hugo Creche	