



# IRRIGACIÓN

## DOCUMENTOS DE LICITACION

### LICITACIÓN PÚBLICA

#### DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION

**Obra: ENTUBAMIENTO CANAL ESQUINA Primer Etapa**

**Río: TUNUYAN SUPERIOR**

**Plan: FONDO DESARROLLO HIDRICO**

**Expte. Nº 785515**

## INDICE

|  |          |
|--|----------|
| <b>MEMORIA DESCRIPTIVA Y TÉCNICA .....</b>       | <b>6</b> |
| A. MEMORIA DESCRIPTIVA .....                     | 8        |
| i. Generalidades .....                           | 8        |
| ii. Superficie Beneficiada y Beneficiarios ..... | 8        |
| B. MEMORIA TECNICA .....                         | 10       |
| iii. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR.....      | 10       |
| iv. CALCULO HIDRAULICO .....                     | 22       |
| v. ÉPOCA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....          | 26       |
| vi. COMPUTO.....                                 | 26       |
| C. PLANOS  | 32       |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ANEXO I - CONDICIONES GENERALES DE CARÁCTER LEGAL.....</b>     | <b>55</b> |
| <b>ANEXO II - CONDICIONES PARTICULARES DE CARÁCTER LEGAL.....</b> | <b>56</b> |

|  |    |
|--|----|
| ARTÍCULO 1°: OBJETO Y ALCANCE DE LA LICITACIÓN PUBLICA .....     | 56 |
| ARTÍCULO 2°: ADQSIACIÓN Y CONSULTAS DE LA DOCUMENTACIÓN .....    | 56 |
| ARTÍCULO 3°: PRESUPUESTO OFICIAL .....                           | 56 |
| ARTÍCULO 4°: SISTEMA DE CONTRATACIÓN.....                        | 56 |
| ARTÍCULO 5°: RECEPCIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS. VISITA DE..... | 57 |
| ARTÍCULO 6°: ALTERNATIVAS Y VARIANTES .....                      | 57 |
| ARTÍCULO 7°: ANTICIPOS.....                                      | 57 |
| ARTÍCULO 8°: PLAZO DE EJECUCIÓN .....                            | 57 |
| ARTÍCULO 9°: DEPÓSITOS DE GARANTÍAS.....                         | 58 |
| ARTÍCULO 10°: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA PROPUESTA .....       | 59 |
| ARTÍCULO 11°: DEPOSITO GARANTÍA DE IMPUGNACIONES.....            | 64 |
| ARTÍCULO 12°: ELEMENTOS PARA LA INSPECCIÓN.....                  | 64 |
| ARTÍCULO 13°: REPLANTEO .....                                    | 67 |
| ARTÍCULO 14°: PERÍODO DE GARANTÍA - RECEPCIÓN DEFINITIVA .....   | 67 |
| ARTÍCULO 15°: PENALIDADES Y MULTAS.....                          | 67 |
| ARTÍCULO 16°: METODOLOGÍA DE TRABAJO.....                        | 68 |
| ARTÍCULO 17°: PLAN DE TRABAJOS O AVANCE DE OBRAS .....           | 69 |
| ARTÍCULO 18°: EQUIPO MÍNIMO .....                                | 69 |
| ARTÍCULO 19°: FORESTALES.....                                    | 70 |
| ARTÍCULO 20°: FOTOGRAFÍAS.....                                   | 70 |
| ARTÍCULO 21°: APLICACIÓN DE NORMAS .....                         | 71 |
| ARTÍCULO 22°: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO .....            | 71 |
| ARTÍCULO 23°: PERSONAL CLAVE .....                               | 72 |
| ARTÍCULO 24°: SEGUROS .....                                      | 73 |
| ARTÍCULO 25°: PLANOS CONFORME A OBRA .....                       | 73 |
| ARTÍCULO 26°: RESCISIÓN POR CULPA DEL CONTRATISTA.....           | 73 |
| ARTÍCULO 27°: CARTEL DE OBRA .....                               | 73 |
| ARTÍCULO 28°: MANTENIMIENTO DE OFERTA.....                       | 73 |

Si no se produjera la Adjudicación en dicho plazo, el mantenimiento de la Oferta se prorrogará automáticamente por otro período igual y por única vez, de conformidad con el Art. 29º del Anexo I - Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal..... 74

|   |            |
|---|------------|
| ARTÍCULO 29°: MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO. INTERESES MORATORIOS .....            | 74         |
| ARTÍCULO 30°: VARIACIONES DE PRECIOS.....   | 74         |
| ARTÍCULO 31°: ACOPIOS .....   | 74         |
| ARTÍCULO 32°: DESVIOS DE AGUA Y DEPRESIÓN DE LA NAPA FREÁTICA.....                  | 75         |
| ARTÍCULO 33°: INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.....                                      | 75         |
| ARTÍCULO 34°: RECOMENDACIONES O CAMBIOS DE PROYECTO.....                            | 75         |
| ARTÍCULO 35°: DAÑOS A TERCEROS.....   | 75         |
| ARTÍCULO 36°: GASTOS COMPLEMENTARIOS.....   | 75         |
| ARTÍCULO 37°: LABORATORIOS DE ENSAYOS.....  | 76         |
| ARTÍCULO 40°: OBLIGACIONES ANEXAS .....   | 76         |
| <b>ANEXO III CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO .....</b>                       | <b>81</b>  |
| <b>ANEXO IV ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>                        | <b>83</b>  |
| <b>A. INTRODUCCIÓN: .....</b>   | <b>83</b>  |
| ARTICULO 01: LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO. ....                               | 83         |
| ARTICULO 02: EXCAVACIONES. ....   | 87         |
| ARTICULO 03: RELLENO LATERAL .....  | 89         |
| ARTICULO 04: TERRAPLENES .....  | 90         |
| ARTICULO 05: HORMIGONES .....   | 93         |
| ARTICULO 06: TUBERÍAS:.....   | 108        |
| ARTICULO 07: VÁLVULAS MARIPOSAS. ....   | 131        |
| ARTICULO 08: VÁLVULAS DE AIRE .....   | 132        |
| ARTICULO 09: COMPUERTAS PLANAS .....  | 134        |
| ARTICULO 10: MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL .....                                  | 138        |
| ARTICULO 11: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DE ITEMS .....                                | 144        |
| <b>COMPUTO MÉTRICO .....</b>  | <b>148</b> |
| <b>LISTADO DE FORMULARIOS A PRESENTAR .....</b>                                     | <b>149</b> |
| FORMULARIO FCAT - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES TÉCNICOS - EMPRESARIALES (CAT).....  | 150        |
| FORMULARIO FICF - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES ECONOMICOS - FINANCIEROS (ICF) ..... | 152        |
| FORMULARIO FEQ – EQUIPO MINIMO GENERAL .....  | 153        |
| FORMULARIO FPC - PERSONAL CLAVE.....  | 154        |
| FORMULARIO FPCNº... - PERSONAL ESPECIFICO.....                                      | 155        |
| FORMULARIO - SOLICITUD DE ADMISIÓN.....   | 156        |
| FORMULARIO - OFERTA .....   | 157        |
| <b>PLANILLA DE OFERTA .....</b>   | <b>158</b> |
| <b>ANALISIS DE PRECIOS TIPO .....</b>   | <b>159</b> |
| <b>PRESUPUESTO OFICIAL.....</b>   | <b>160</b> |
| <b>REEMBOLSO ESTIMADO DE OBRA .....</b>   | <b>161</b> |
| <b>CONFORMIDAD DE INSPECCIONES DE CAUCE Y ASOCIACIONES DE RIEGO.....</b>            | <b>162</b> |
| <b>CONFORMIDAD DE SUBDELEGACIÓN.....</b>  | <b>163</b> |
| <b>NOTA DE ELEVACION .....</b>  | <b>164</b> |

## INDICE DE FIGURAS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Ubicación Zona de Obras.....   | 6  |
| Figura 2 | Imagen satelital de la traza del proyecto Primer etapa .....                                       | 9  |
| Figura 3 | Imagen satelital de la traza del proyecto Primer etapa .....                                       | 11 |
| Figura 4 | Zona de traza nueva tubería de vinculación a canal .....   | 11 |
| Figura 5 | Calle La Costa.....  | 12 |
| Figura 6 | Calle La Costa.....  | 12 |
| Figura 7 | Inicio de Obra Entubado. Se observa la salida del sifón de cruce existente. Canal de tierra.<br>13 |    |
| Figura 8 | Derivado nº01 Correa.....  | 18 |
| Figura 9 | Red de Cálculo .....   | 23 |

## INDICE DE CUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Cuadro Nº1. Caudales en derivados.....  | 10  |
| Cuadro Nº2. Items de Obra .....   | 13  |
| Cuadro Nº3. Caudales de Diseño .....  | 22  |
| Cuadro Nº4. Tablas de Red-Lineas .....  | 24  |
| Cuadro Nº5. Tablas de Red- Nudos.....   | 24  |
| Cuadro Nº6. Cómputo Obra de Toma .....  | 26  |
| Cuadro Nº7. Cómputo Obra de Salida.....   | 27  |
| Cuadro Nº8. Cómputo Derivado 1.....   | 28  |
| Cuadro Nº9. Cómputo Derivado 2.....   | 29  |
| Cuadro Nº10. Cómputo Derivado 3.....  | 30  |
| Cuadro Nº11. Cómputo Derivado 4.....  | 31  |
| Cuadro Nº12. Factores de actualización para obras ejecutadas.....                           | 62  |
| Cuadro Nº13. Personal Clave .....   | 72  |
| Cuadro Nº14. Condiciones de Compactación y Densidad.....                                    | 91  |
| Cuadro Nº15. Requisitos del agregado fino .....   | 95  |
| Cuadro Nº16. Porcentajes en masa que pasan por los tamices IRAM de mallas cuadradas.....    | 96  |
| Cuadro Nº17. Factores de Corrección .....   | 104 |
| Cuadro Nº18. Penalidades.....   | 105 |
| Cuadro Nº19. Selección del tamaño de la válvula en función del diámetro de la tubería ..... | 133 |
| Cuadro Nº20. Planilla de Cómputos .....   | 148 |
| Cuadro Nº21. Análisis de Precios Tipo .....   | 159 |
| Cuadro Nº22. Presupuesto Oficial.....   | 160 |

## MEMORIA DESCRIPTIVA Y TÉCNICA

### OBJETIVO GENERALES Y ESPECÍFICOS

Objetivos: La ejecución del Proyecto tiene como objetivo impermeabilizar y evitar contaminación del tramo proyectado.

Ubicación de la Obra: La traza del tramo tiene su punto inicial a la salida del sifón de cruce de un arroyo aluvional tributario del Arroyo Guajardino, sobre la calle La Costa a unos 270 m hacia el suroeste de la intersección de esta última con el Carril al Portillo.

Distrito / Departamento: Distrito de Gualtallary, Departamento de Tupungato a unos 5 km de la ciudad cabecera del departamento.

Inspección de Cauce: Canal Esquina

Subdelegación de Aguas: Tunuyán Superior

Figura 1 Ubicación Zona de Obras



### DESCRIPCIÓN GENERAL DE OBRAS A REALIZAR

Las obras previstas a ejecutar consisten en un entubado de diámetro 600 mm que se inicia a la salida del sifón de cruce de un cauce aluvional hasta donde se encuentra revestido el Canal Esquina. Aquí se construye una nueva cámara para operar y poner en carga la tubería que alcanza unos 1.960 metros en su recorrido. Continúa por la calle La Costa hasta alcanzar un callejón que se utiliza para la realización de la vinculación al tramo de tierra existente. Entre medio la tubería tiene tres derivaciones de agua con ramales, válvulas y sección de aforos.

**Tipo de Obra:** Entubamiento Canal

**Longitud a Revestir (entubado) :** 2.003m

**Capacidad de Conducción:** 0.77 m<sup>3</sup>/seg. (Caudal máximo de diseño).

**Sección Transversal de Proyecto:** Circular, tubería plástica diámetro mínimo 600mmm

**Pendientes del Proyecto:** aprox 1%

**Época de Ejecución:** Cualquier época. (Requiere un tiempo especial para la instalación de la tubería)

**Plazo de obra:** 120. Días corridos

**Superficie beneficiada:** 1080 Has (colocar la Superficie en hectáreas fracción por entero)

## A. MEMORIA DESCRIPTIVA

### i. Generalidades

#### a. Introducción

El Canal Esquina corresponde a la Inspección de Cauce Canal Esquina – Unificado de la Subdelegación de Aguas del Río Tunuyán Superior.

#### b. Ubicación de la traza

El tramo entubar del Canal Esquina se encuentra ubicado en el distrito de Gualtallary, Departamento de Tupungato a unos 5 km de la ciudad cabecera del departamento.

La traza del tramo tiene su punto inicial a la salida del sifón de cruce de un arroyo aluvional tributario del Arroyo Guajardino, sobre la calle La Costa a unos 270 m hacia el suroeste de la intersección de esta última con la calle La Estancia.

El recorrido del tramo es paralelo a la calle La Costa y finaliza en la alcantarilla de cruce de la calle que deja al canal sobre el lado este de la misma, aproximadamente a 670 m al norte de la calle Los Cuarteles.

El tramo que abarca la presente obra es denominado Primer Etapa y alcanza la progresiva 2003m incluyendo la vinculación al actual canal de tierra con una tubería.

#### c. Finalidad

El objetivo de la obra es la construcción del entubado del tramo del Canal Esquina que luego de cruzar el sifón del cauce aluvional continua en tierra y con una traza sinuosa faldea el cerro ubicado hacia el oeste. Entre este canal y la calle la Costa se ubican una serie de viviendas algunas de ellas muy próximas al canal sin respetar el espacio de servidumbre

Los problemas observados en relación a este canal se refieren principalmente a la contaminación producida por las viviendas próximas al mismo por el vertido de aguas grises y residuos sólidos urbanos. Surgen así los inconvenientes en su operación debido a las tareas necesarias para su mantenimiento.

Otro de los problemas es el uso irregular de agua por parte de vecinos sin derecho de riego, realizando espacios verdes y sus domésticos. Cabe mencionar que la municipalidad de Tupungato ha establecido el servicio de agua potable.

Existen también pérdidas por infiltración por tratarse de un cauce permeable con un importante perímetro mojado, debido a la baja pendiente que tiene la traza buscando seguir las curvas de nivel, A esto se suma la mayor longitud que genera la sinuosidad

### ii. Superficie Beneficiada y Beneficiarios

#### a. Generalidades

El Canal Matriz Esquina se deriva del canal Matriz Sur y abastece al área de Gualtallary. De su longitud total de 13,7 km, tiene los primeros 10 km impermeabilizados y en su último tramo de aproximadamente 3.70 km el canal sin impermeabilizar atraviesa el barrio Costa Canal.

Según fuentes del Municipio de Tupungato el barrio Costa Canal está compuesto por 80 familias para las cuales hay 60 viviendas ubicadas en su mayoría en ambas márgenes del cauce. Es en este sector donde se generan los mayores inconvenientes con los residuos domiciliarios que son arrojados al cauce, además de la extracción del agua no autorizada.



Figura 2 Imagen satelital de la traza del proyecto Primer etapa

En la imagen de la zona de proyecto se observa la traza de canal existente que va recorriendo el borde limítrofe entre los faldeos de los cerros y el terreno llano. En dicha imagen también puede observarse la traza alternativa que es paralela a la calle La Costa.

Sobre la traza existente se distinguen 3 (tres) tramos bien diferenciados; el primero de los tramos que inicia a salida del sifón de cruce del arroyo no permanente y luego atraviesa la zona urbanizada, este se encuentra sin revestimiento.

Posteriormente en su segundo tramo el canal atraviesa una propiedad privada en la cual se ha revestido el cauce con hormigón y se ha tomado una sección transversal trapecial.

A continuación, el cauce sigue en su tercer tramo sin revestir. En el comienzo de este tercer tramo atraviesa una zona en incipiente urbanización que luego finaliza recorriendo en forma paralela la calle La Costa.

En el tramo de proyecto el canal Matriz Esquina tiene empadronadas 885 ha distribuidas en hijuelas según la siguiente tabla.

#### b. Distribución por tomas

A continuación, se indica el caudal calculado para cada derivado y el caudal a conducir por los diferentes tramos de tuberías.

Estos caudales ya están reducidos por el coeficiente de acuerdo a categoría de derecho utilizados para la distribución.

La información de las superficies indicados y los caudales derivados han sido suministrados por la subdelegación de guas del río Tunuyán superior

Cuadro N°1. Caudales en derivados

| Toma          | Caudal     |                                 |            |         |                 |
|---------------|------------|---------------------------------|------------|---------|-----------------|
|               | a tomar    | Descripción derivado de tubería | Derivado   | Pasante | Derivado Operat |
|               |            |                                 | l/s        | l/s     | l/s             |
| Correa 1      | 104        | Derivado 1                      | 151        | 616,00  | 200,00          |
| Correa 2      | 22         |                                 |            |         |                 |
| Correa 3      | 25         |                                 |            |         |                 |
| Ines          | 19         | Derivado 2                      | 19         | 597,00  | 30,00           |
| Mateo1        | 73         | Derivado 3                      | 163        | 434,00  | 220             |
| Mateo2        | 29         |                                 |            |         |                 |
| Marcotti      | 19         |                                 |            |         |                 |
| Pellegrina    | 42         |                                 |            |         |                 |
| Raffa 1       | 72         |                                 |            |         |                 |
| Los Cuarteles | 165        |                                 | 362        | 767,00  |                 |
| Blanco        | 42         |                                 |            |         |                 |
| El Peral      | 155        |                                 |            |         |                 |
| <b>TOTAL</b>  | <b>767</b> |                                 | <b>767</b> |         |                 |

## B. MEMORIA TECNICA

### iii. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR

#### Ubicación de la obra

El tramo a impermeabilizar del Canal Matriz Esquina se encuentra ubicado en el distrito de Gualtallary, Departamento de Tupungato a unos cinco km de la ciudad cabecera del departamento.

La obra se inicia a la salida del sifón de cruce de un arroyo aluvional tributario del Arroyo Guajardino, sobre la calle La Costa.

#### Ubicación de la traza

El recorrido de la traza tramo es paralelo a la calle La Costa y la totalidad el proyecto finaliza en la alcantarilla de cruce de la calle que deja al canal sobre el lado este de la misma, aproximadamente a 670 m al norte de la calle Los Cuarteles.

El tramo que abarca la presente obra denominado "Primer Etapa" y alcanza la progresiva 2003m. Se vincula al actual canal de tierra con una tubería que gira 90 grados y a través de la zona de traza existente que actualmente existe un pequeño cauce y tubería asociada a una toma de riego Raffa 1.



Figura 3 Imagen satelital de la traza del proyecto Primer etapa

El presente proyecto consiste en el entubado del Canal Esquina, desplazando la traza actual por una tubería emplazada en la calle La costa.

La tubería tiene un diámetro de 600 mm de clase K6 en el primer tramo y un diámetro de 500 mm clase K6 en el segundo tramo, con una tapada mínima de 1.20m. Podrán utilizarse diámetro de mayor tamaño.



Figura 4 Zona de traza nueva tubería de vinculación a canal



Figura 5 Calle La Costa

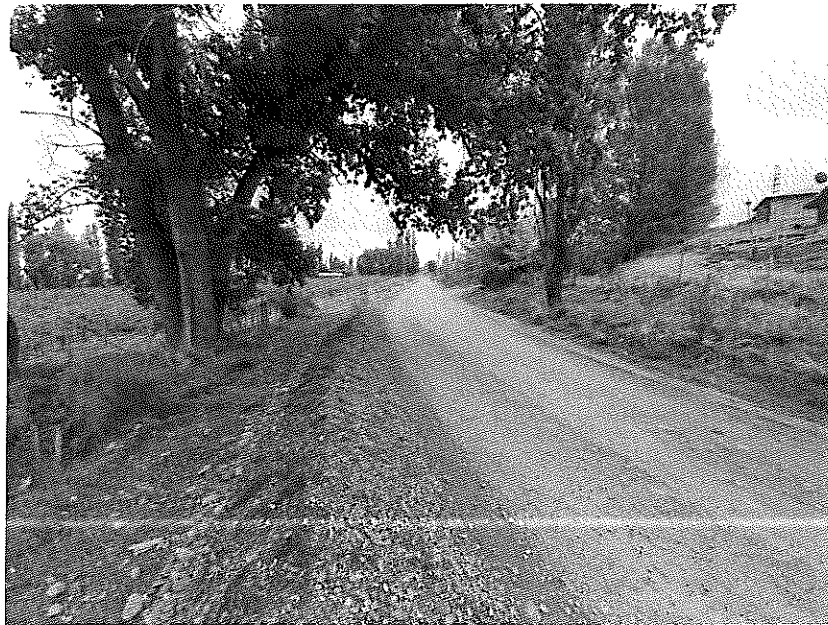


Figura 6 Calle La Costa

### **Inicio de obra:**

A la salida del sifón se realizará la Cámara de Carga que tiene los siguientes objetivos:

1. Permitir el ingreso de caudales controlados por compuerta a la tubería
2. Retener sólidos para que no ingresen al entubado y evacuarlos al cauce existente.
3. Permitir evacuar excedentes de agua proveniente de caudales mayores a los destinados a la tubería, hacia el cauce existente.

4. Permitir dotar al canal existente la cantidad de agua que se requiera (por ej. Cerrando la tubería de alimentación de la tubería el agua pasa por vertedero y con la apertura de la denominada compuerta de limpieza el agua ingresa más fácilmente).
5. Dar a la tubería la tapada suficiente por condiciones de carga superior (suelo más tránsito) y permitir pasar por debajo del gasoducto existente.



Figura 7 Inicio de Obra Entubado. Se observa la salida del sifón de cruce existente. Canal de tierra.

### Detalle descriptivo de los ítems que componen la obra

La obra se compone de los siguientes ítems.

Cuadro N°2. Ítems de Obra

| ENTUBADO CANAL ESQUINA- PRIMER ETAPA |  |        |          |
|--------------------------------------|--|--------|----------|
| Ítem                                 | Descripción                              | Unidad | Cantidad |
| 1                                    | Limpieza y Preparación Terreno           | gl     | 1,00     |
| 2                                    | Excavación                               | m3     | 5.440,00 |
| 3                                    | Arena de asiento                         | m3     | 280,00   |
| 4                                    | Relleno Primer Etapa                     | m3     | 2.700,00 |
| 5                                    | Relleno Segunda Etapa                    | m3     | 2.520,00 |
| 6                                    | Tubería Diám 600 mm - PN 6 bar - SN 2500 | m      | 1.286,00 |
| 7                                    | Tubería Diám 500 mm - PN 6 bar - SN 2500 | m      | 717,00   |
| 8                                    | Piezas Especiales                        | gl     | 1,00     |
| 9                                    | Anclajes de Hormigón                     | m3     | 1,00     |
| 10                                   | Derivados                                | un     | 4,00     |
| 11                                   | Válvulas de Aire                         | un     | 3,00     |
| 12                                   | Hormigón de Limpieza                     | m3     | 5,00     |
| 13                                   | Hormigón Armado H25                      | m3     | 9,00     |
| 14                                   | Compuertas y Rejas                       | gl     | 1,00     |
| <b>TOTAL</b>                         |  |        |          |

### **Ítem N° 01 Limpieza y Preparación Terreno**

Incluye todas las tareas expresadas en el pliego y especificaciones Técnicas Particulares, tales como: Limpieza, Demolición, Replanteo de la Obra, Desbosque y Destronque, Extracción y Transporte de tocones, Obrador, Oficina Inspección, Piletas Curado Probetas, Equipamiento Inspección de Obra, Libros de Obra, Instrumental de medición y control de obra: Movilidad para la Inspección, Cartel de Obra, Higiene y seguridad, Señalización de obra y vial, Reforestación con sistema de riego, Reposición de Alambrados al estado original, Reposición de terreno e hijuelas al estado previsto, Construcción y Mantenimiento de desvíos y By pass, Construcción de transiciones de entrada y/o salida. Incluye trabajos de enrocado en la obra de toma, con el material existente (cámara de inicio)

También se incluyen en este ítem todas las actividades para solucionar las interferencias: sondeos, tramitaciones, permisos, reparaciones, etc.

### **Ítem N° 01 Excavación:**

Corresponde a las tareas de excavación de tuberías, obras de arte y todos lo necesario para realizar la obra.

El ancho de la excavación tendrá un valor mínimo de el diámetro de la tubería y 0.80 cm adicionales para realizar la compactación de riñones y laterales del tubo. Es decir que para una tubería de 600 mm el ancho mínimo es de 1.40m

La tapada mínima será de 1.20 metros. Excepcionalmente se admite una tapada menor en el tramo de vinculación de gran pendiente hasta conectarse al canal. Esta podrá ser de 0.80m.

Están incluidos en este ítem todos los trabajos de excavación correspondientes a: cámara de inicio y final, derivados, válvulas de aire y el resto de obras singulares

### **Ítem N°03 Arena de asiento**

Corresponde a la cama de arena en la tubería para permitir su nivelación de ajuste final, el apoyo de la tubería sobre granulometría fina. Tendrá un espesor mínimo de 0.20m y abarcará todo el ancho de la zanja excavada.

Deberá tenerse especial precaución que no existan elementos punzantes sobre la tubería, verificando la presencia de barras de acero utilizados a modos de referencias topográfica.

### **Ítem N°04 Relleno Primera Tapada**

Para permitir el confinamiento de la tubería conformando el conjunto estructural tubería suelo previsto en el diseño. Se compactará cuidadosamente los "riñones" a fin de garantizar la buena compactación en este sector fundamental. Se pasará la parte superior de la tubería hasta 0.30 m, asegurándose de controlar el tamaño máximo para no afectar la tubería y alcanzar el 95% de compactación Proctor.

En este ítem también se incluye la cinta para señalización de acueducto a instalar en correspondencia de la traza de la tubería en toda su extensión siguiendo el eje de la misma.

### **Ítem N°05: Relleno Segunda Tapada**

Se compactará el relleno a partir de la capa terminada del relleno segunda tapada hasta alcanzar el nivel de calzada establecida por La DPV (dirección Provincial de Vialidad) asegurando mantener este nivel en el tiempo. asegurándose de controlar el tamaño máximo y alcanzar el 95% de compactación Proctor.

Están incluidos en este ítem todos los trabajos de relleno correspondientes a: cámara de inicio y final, derivados, válvulas de aire y el resto de obras singulares.

### **Ítem N°06: Tubería - Diámetro 600 mm - PN 6 bar - SN 2500**

El entubado deberá tener las siguientes características

Tubería Diám 600 K6. Podrá ser tubería de material plástico de PVC, PRFV, Polietileno de Alta Densidad, etc., que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

Diámetro nominal mínimo para PVC 630 mm. Para PRFV 600mm (diámetro interno)

Rugosidad de Manning Máxima 0.011

Clase de la tubería 6kg/cm<sup>2</sup>: presión interna mínima

Rigidez 2.500 kN/m.

Resistir tapada mínima de 1.20 m con tránsito vehicular Ruta Provincial

### **Ítem N°07: Tubería - Diámetro 500 mm - PN 6 bar - SN 2500**

Tubería Diám. 500 K6. Podrá ser tubería de material plástico de PVC, PRFV, Polietileno de Alta Densidad, etc., que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

Diámetro nominal mínimo para PVC 500 mm. Para PRFV 500mm (diámetro interno)

Rugosidad de Manning Máxima 0.011

Clase de la tubería 6kg/cm<sup>2</sup>: presión interna mínima

Rigidez 2.500 kN/m.

Resistir tapada mínima de 1.20 m con tránsito vehicular Ruta Provincial

### **Ítem N°08: Piezas Especiales.**

Estas piezas son todas las necesarias para que el sistema entubado funciones de acuerdo al objetivo propuesto en el proyecto.

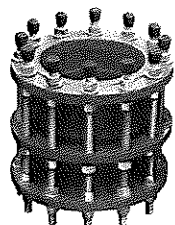
Las principales piezas necesarias son:

1. Curva a 90° (noventa grados) diámetro compatible con la tubería mínimo 600mm clase K6 a la salida de la cámara de carga en el inicio.
2. Curva a 90° (noventa grados) diámetro compatible con la tubería mínimo 500mm clase K6 para doblar hacia LA vinculación con el canal existente.
3. Ramal derivación Tee 90° (noventa grados) 600/355 para el Derivado N°01 Correa
4. Ramal derivación Tee 90° (noventa grados) 600/200 para el Derivado N°02 Inés y otros.
5. Curva de ángulo a definir en quiebre de calle.
6. Ramal derivación Tee 90° (noventa grados) 600/355 para el Derivado N°03 Mateo y otros
7. Reducción de Diámetro 600mm a 500mm.
8. Ramal derivación Tee 90° (noventa grados) 500/250 para el Derivado N°02 Inés y otros.
9. Ramal derivación Tee 90° (noventa grados) 500/75 para Válvula de aire 3 pulgada.
10. Tubo ventilación Diám. 160. Salida de tubería 600 mm.


Los materiales de las mismas estarán de acuerdo al material propuesto para la tubería. Es decir, podrán ser de PRFV, PVC termo formado, PEAD, etc.

También podrán ser de acero de acuerdo a las siguientes características y estandarizadas bajo las siguientes Normas: ANSI, e ISO 7005/2. Características de las piezas especiales de acero:

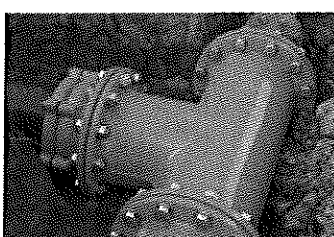
## JUNTAS DE UNION DRESER

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentan amplia tolerancia debido a sus asientos cónicos de aro, con juntas de goma cónica Buna.</li> <li>• Amplia tolerancia de 250mm a 700 mm</li> <li>• Pintura exterior bitumen de 400 <math>\mu</math></li> <li>• Pintura interior sanitaria de 400 <math>\mu</math></li> <li>• Espesor de la pared del tubo de 5/16"</li> <li>• El número de uniones roscadas estará determinado por la Norma ISO 7005/2</li> <li>• De acero SEA 1030</li> </ul> |
|---|--|

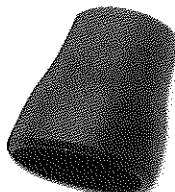
## CODOS Y CURVAS FACETADAS

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplia cobertura de todo tipo de ángulo.</li> <li>• Espesor de curvas y codos de 7/16" a 3/4" de acuerdo a Norma ISO 7005/2</li> <li>• Material SAE 1030</li> <li>• Pintura exterior bitumen de 400 <math>\mu</math></li> <li>• Pintura interior sanitaria de 400 <math>\mu</math></li> </ul> |
|---|--|

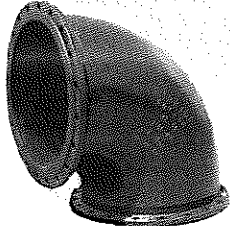
## RAMAL TE

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De distintos diámetros de unión:</li> <li>• 400 mm a 200 mm</li> <li>• 300mm a 200 mm</li> <li>• 200 mm a 100 mm</li> <li>• El espesor de la brida y el caño se determina en función de la Norma ISO 7005/2</li> <li>• Material Acero SAE 1030</li> <li>• Pintura Exterior de 400 <math>\mu</math></li> <li>• Pintura Interior de 400 <math>\mu</math></li> </ul> |
|---|--|

## REDUCCIONES

|   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De distintos diámetros de empalme:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 400 mm a 200 mm</li> <li>✓ 300 mm a 200 mm</li> <li>✓ 200 mm a 110 mm</li> </ul> </li> <li>• El espesor variara de 7/16" a 3/4" de acuerdo a la norma ISO 7500/2</li> <li>• Material SAE 1030</li> <li>• Pintura Exterior Bitumen de 400 <math>\mu</math></li> <li>• Pintura interior Sanitaria de 400 <math>\mu</math></li> </ul> |
|---|---|

## CODOS

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De distintas variaciones angulares y lineales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 90° a 400 mm</li> <li>✓ 90° a 200 mm</li> <li>✓ 90° a 110 mm</li> </ul> </li> <li>• El espesor varia de 7/16" a 3/4" de acuerdo a la norma ISO 7500/2</li> <li>• Material SAE 1030</li> <li>• Pintura Exterior Bitumen de 400 <math>\mu</math></li> <li>• Pintura Interior Sanitaria de 400 <math>\mu</math></li> </ul> |
|---|--|

### Ítem N°09: Anclajes de Hormigón

Las piezas especiales llevarán los correspondientes anclajes de hormigón para asegurar la estabilidad y el comportamiento de los esfuerzos previsto de las tuberías.

### Ítem N°10: Derivados

Se realizarán los siguientes cuatro derivados:

- Derivado N°01: Correa
- Derivado N°02: Inés y Otros
- Derivado N°03: Mateo y Otros (incluye Pellegrina)
- Derivado N°04 Raffa 1

Los mismos están comprendido desde el ramal derivación hacia aguas abajo, es decir que el ramal es considerado dentro del ítem piezas especiales.

Cada una de estas tomas estará compuesta por una tubería conectada al ramal de derivación que se conecta a una cámara de hormigón armado donde se dispondrá de una válvula de control, una cámara de disipación de energía y una sección de aforo.

La conexión a la tubería se realizará con pieza especial o de acuerdo al material con:

PVC: Pieza conformada clase mínima K6

PRFV: Pieza fabricada según normas PRFV clase mínima K6

En todos los casos deberá realizarse en el ramal Tee conexión a brida para continuar con uniones bridadas.

Los Derivados tendrán las siguientes características:

#### Derivado N°01

Acometida: Tubería Diám. 355 K6. Podrá ser tubería de material plástico de PVC, PRFV, Polietileno de Alta Densidad, etc., que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

- Diámetro nominal 355 mm
- Rugosidad de Manning máxima 0.011
- Clase de la tubería 6kg/cm<sup>2</sup>: presión interna mínima
- Rigidez 2.500 kN/m.

Válvula Esclusa Diám. 300 mm

Válvula de aire 2 pulgadas.

Cámara hormigón armado

Tapa con llave herramienta

Ver Plano Derivados



Figura 8 Derivado nº01 Correa

## Derivado N°02

Acometida: Tubería Diám 200mm K6. Podrá ser tubería de material plástico de PVC, PRFV, Polietileno de Alta Densidad, etc., que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

- Diámetro nominal mínimo 200 mm
- Rugosidad de Manning máxima 0.011
- Clase de la tubería 6kg/cm<sup>2</sup>: presión interna mínima
- Rigidez 2.500 kN/m.

Válvula Diám. (6 pulg)

Válvula de aire 2 pulgadas.

Cámara hormigón armado

Tapa con llave herramienta

Ver Plano Derivados

## Derivado N°03

Acometida: Tubería Diám. 355 K6. Podrá ser tubería de material plástico de PVC, PRFV, Polietileno de Alta Densidad, etc., que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

- Diámetro nomina mínimo 355 mm
- Rugosidad de Manning máxima 0.011
- Clase de la tubería 6kg/cm<sup>2</sup>: presión interna mínima
- Rigidez 2.500 kN/m.

Válvula Esclusa Diám. 300 mm.

Válvula de aire 2 pulgadas.

Cámara hormigón armado

Tapa con llave herramienta

Este derivado está ubicado en un ponto alto y desde aquí se vinculara a la hijuela de riego ubicada inmediatamente aguas arriba t a la acequia de riego que abastece el reservorio ubicado aguas abajo correspondiente a Pelegrina.

Ver Plano Derivados

Derivado N°04

Acometida: Tubería Diám 250mm K6. Podrá ser tubería de material plástico de PVC, PRFV, Polietileno de Alta Densidad, etc., que cumpla los siguientes requisitos mínimos:

- Diámetro nominal mínimo 250 mm
- Rugosidad de Manning máxima 0.011
- Clase de la tubería 6kg/cm<sup>2</sup>: presión interna mínima
- Rigidez 2.500 kN/m.

Válvula Esclusa Diám. (8 pulg)

Válvula de aire 2 pulgadas.

Cámara hormigón armado

Tapa con llave herramienta

Ver Plano Derivados

Válvulas:

Estas válvulas tienen como función aislar hidráulicamente determinados sectores de la red de distribución de tal manera de poder realizar operaciones y mantenimientos dentro del subsector aislado, sin afectar el resto del servicio en la red.

Las válvulas mariposa estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral.

El disco deberá asentar sobre un aro con cierre hidráulico total, logrando una estanqueidad plena del cierre de la válvula.

El material del cuerpo tubular y carcasa, será de fundición gris o nodular.

El perfil transversal del disco será lo más adecuado posible a la disminución de pérdida de carga, cuando funcione en posición de abierto.

### **Datos técnicos de la Válvula:**

Eje: Acero inox. AISI 420

Perno cónico de Obturador: Acero Inox. AISI 316

Asiento: (Reemplazable) Acrilo Nitrilo envolvente con refuerzo alojado en canal del cuerpo.

Accionamiento: Manual con volante y reductor para cierre lento con indicador y regulador de posiciones.

Válvula tipo: Mariposa Green Seal Modelo 09 "AF" Tipo Wafer o similar, Para colocar entre bridas ANSI B 16.5 Serie 150 / DIN ISO PN 10 -16, Cuerpo y obturador: Fundición Gris ASTM A 126 Gr. B. Revestimiento esmaltado. Eje: Acero SAE 4140 Perno cónico de Obturador: Acero Inox. AISI 316, Asiento: (Reemplazable) Acrilo Nitrilo envolvente con refuerzo alojado en canal del cuerpo.

Las válvulas mariposas a instalar serán tipo WAFER (entre bridas), norma ANSI B 16.55, serie 150, con cuerpo de fundición gris NORMA ASTM 126 Clase B, con tratamiento fosfatizado y con revestimiento de pintura epoxi de 250 micrones de espesor mínimo, obturador de hierro fundido ASTM. El asiento deberá ser desmontable de material acrílico nitrilo ó buña N. El eje debe ser pasante de una sola pieza de material AISI 420, perno de acero inoxidable AISI 420, placa reguladora de posición, de chapa negra.

Las válvulas mariposas de diámetro deberán tener accionamiento deberán poseer actuador con reductor sin fin y corona, con N° de vueltas entre 13 y 15 ciclos.

Diámetro: DN =8" (ocho pulgadas). PN16

Como regla general se tomará la siguiente convención de accionamiento: Apertura: Sentido de giro anti horario.

Las válvulas mariposas incluyen los correspondientes accesorios (bridas, juntas, bulones, tuercas, tornillos, piezas especiales) adecuados para una correcta instalación, operación y mantenimiento de cada una de las válvulas.

La instalación deberá ajustarse a las indicaciones del presente pliego, las indicaciones de la Inspección de Obra y cumplirá las recomendaciones de instalación que suministre el fabricante a través de información técnica.

En caso de utilizarse instalación entre bridas deberá usarse tornillos y tuercas de acuerdo a la norma ASTM-A-307-Gr B cabeza hexagonal serie pesada y con acabamiento cincado, cadmiado o equivalente. Igual material se utilizará en todos los casos donde se requiera el uso de tornillos y tuercas.

Podrán utilizarse válvulas esclusas con características de materiales, prestaciones y calidades iguales o superiores a las indicadas para válvulas mariposas.

#### **Ítem N°11: Válvulas de Aire:**

##### Descripción

Debe combinar las características de una ventosa automática con las de una válvula de aire y vacío. El componente de purga de aire estará diseñado para liberar automáticamente a la atmósfera las pequeñas bolsas de aire que se van acumulando a lo largo de la tubería cuando el sistema está lleno y presurizado.

El componente de aire y vacío permitirá descargar o admitir automáticamente grandes volúmenes de aire, durante el llenado o el vaciado de la tubería. La válvula se abrirá para aliviar las presiones negativas siempre que se produzca una separación de la columna de agua.

La Provisión de la válvula incluye todos los accesorios necesarios para la instalación en tubería diámetro DN =600mm de 3 pulgadas, instalada en obra, tales como: abrazadera de conexión de acero de 5mm de espesor, tubo de PVC de salida vertical, válvula esférica para mantenimiento de la válvula de aire, y todo lo necesario para que la válvula pueda ser instalada en perfectas condiciones de operación y mantenimiento.

- Válvula de aire 3": Responderá a válvula ventosa trifuncional de 3" (tres pulgadas) tipo: Marca ARI modelo D-050, o Marca Dorot Modelo DAV-MS-KA, PN16 o similar.
- Válvula de aire 2": Responderá a válvula ventosa trifuncional de 2" (dos pulgadas) tipo ARI D-050 PN16 o similar.

##### Cámara de válvulas de H°A°

Se realizará de acuerdo al siguiente detalle:

##### **Dimensiones:**

Altura: 1.50m. Aproximado, hasta alcanzar tapada y pasar parte la inferior del tubo 0.20m

Ancho: 1.00m - Largo: 1.00m – Espesor de muros: 0.15m – zapata 0.40m x 0.20m

##### **Material:**

Hormigón Armado H20.

Acero ADN 420 - Malla de diámetro 6 mm cada 15 cm en todas las caras.

Fondo con grava de 0.30 m de espesor para drenar. Por lo que los muros verticales apoyaran sobre zapata de 0.40m de ancho y 0.20m de lato con armadura estribo hierro 6mm cada 15 cm.

##### **Escalera metálica de acceso:**

Tipo marinera. Con hierro ángulo 30x30x3 o similar. Empotrada o atornillada a muro de H°A°, separación de escalones 25 cm.

## Tapa de acceso de hombre para cámara de hormigón

Se proveerá e instalará tapa con marco en las cámaras de hormigón en correspondencia con los tres derivados y las válvulas de aire en la tubería principal.

Tendrá como dimensiones mínimas de 60cm x 60cm. El marco deberá permitir el empotramiento en el hormigón. De tipo industrializada de hierro dúctil o de acero semilla melón 5mm de espesor mínimo con marco perfiles, en todos los casos con superficie antideslizante, pintura epoxi. Apertura con bisagras y sistema de agarre con simplicidad de la apertura. Cierre de seguridad tipo llave herramienta.

Cantidad de tapa 5 (cinco). Cuatro derivados y una válvula de aire.

### **Ítem N°12: Hormigón de limpieza**

Se ubicará debajo de las estructuras de hormigón para nivelar y establecer una superficie limpia para la ubicación de armaduras.

Se realizará con hormigón H8 con un espesor mínimo de 0.05m

### **Ítem N°13: Hormigón Armado H25**

Comprende todas las estructuras previstas en el proyecto:

- Cámara de carga
- Obra de restitución al canal

Nota: Las estructuras de derivados queda comprendido en el ítem Derivados y cámara para válvula de aires. Mantiene todas las especificaciones técnicas previstas para el Hormigón Armado H25.

### **Ítem N°14: Compuertas y rejas de acero:**

Las compuertas previstas en el proyecto son las siguientes:

- Compuerta Plana de un tornillo con reductor. Para regular el ingreso de agua a la tubería. Dimensiones: ancho 1500 mm y alto 400mm. Con apertura mínima de 1.000 mm. Desde el umbral al mecanismo de accionamiento existirá una distancia de 2400mm.
- Compuerta Plana de un tornillo con manivela. Para limpieza. Dimensiones: ancho 300mm, alto 300mm. Con apertura mínima de 500mm. Desde el umbral al mecanismo de accionamiento existirá una distancia de 2.400mm.

La reja de protección y limpieza será de acero con esquema de pintura epoxi bituminoso. La separación de las barras será de 50mm (espacio libre) con planchuelas de 10 mm de espesor por 50mm de alto. Podrán utilizarse perfiles "L". Se unirá al hormigón quedando bien fijado y con sistema de desarme para mantenimiento.

En todos los casos se ubicará una pasarela de maniobras de 0.60m de ancho mínimo.

Todas las compuertas y rejas se realizarán en un todo de acuerdo a los planos y especificaciones del pliego

## iv. CALCULO HIDRAULICO

### MÉTODO DE CÁLCULO

El método de cálculo se ha basado en el modelo EPANET en lo que se refiere a la red de entubada. El principal factor de diseño que condiciona la red es la velocidad máxima.

### CAUDAL DE DISEÑO

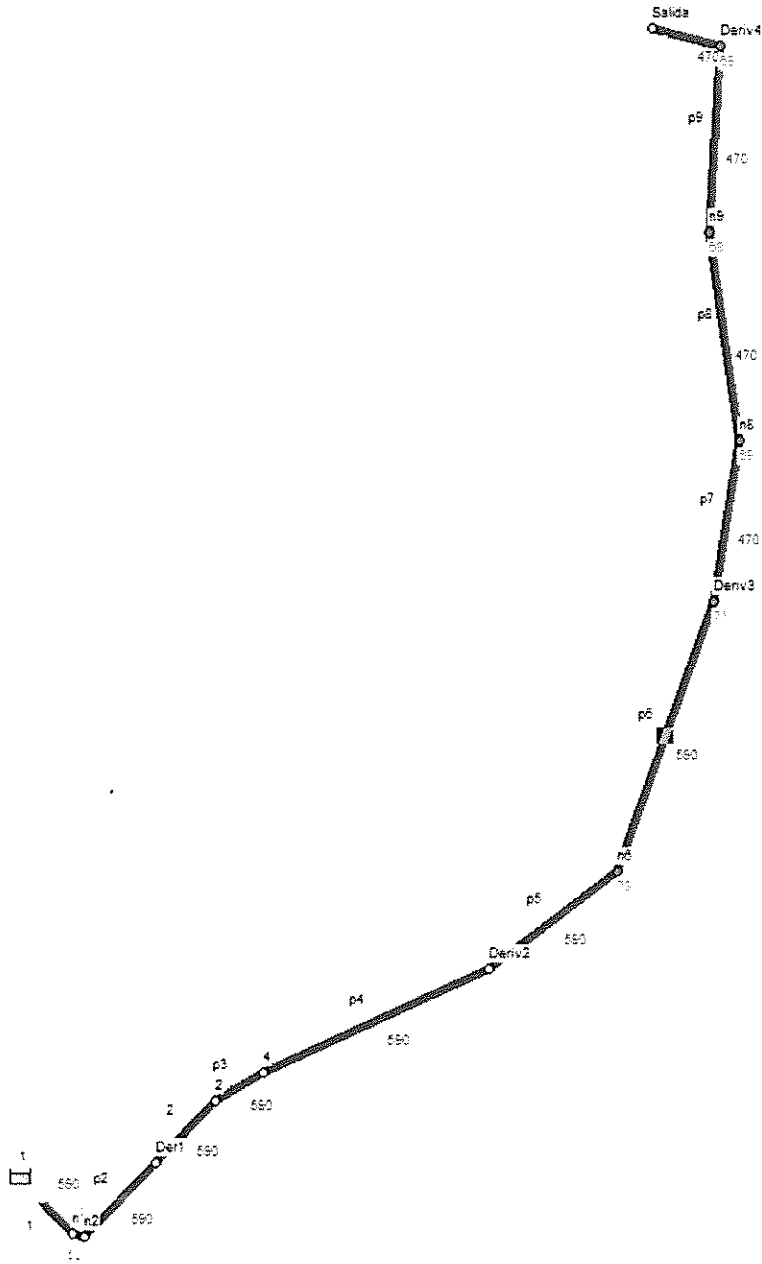
El caudal de proyecto responde a la siguiente planilla, en la que se observa un caudal máximo de 767 l/s.

Cuadro N°3. Caudales de Diseño

| Toma          | Caudal     |                                 |            |         |                 |
|---------------|------------|---------------------------------|------------|---------|-----------------|
|               | a tomar    | Descripción derivado de tubería | Derivado   | Pasante | Derivado Operat |
|               | l/s        |                                 | l/s        | l/s     | l/s             |
| Correa 1      | 104        |                                 |            |         |                 |
| Correa 2      | 22         |                                 |            |         |                 |
| Correa 3      | 25         | Derivado 1                      | 151        | 616,00  | 200,00          |
| Ines          | 19         | Derivado 2                      | 19         | 597,00  | 30,00           |
| Mateo1        | 73         |                                 |            |         |                 |
| Mateo2        | 29         |                                 |            |         |                 |
| Marcotti      | 19         |                                 |            |         |                 |
| Pellegrina    | 42         | Derivado 3                      | 163        | 434,00  | 220             |
| Raffa 1       | 72         | Derivado 4                      | 72         | 362,00  | 72              |
| Los Cuarteles | 165        |                                 |            |         |                 |
| Blanco        | 42         |                                 | 362        |         |                 |
| El Peral      | 155        |                                 |            | 767,00  |                 |
| <b>TOTAL</b>  | <b>767</b> |                                 | <b>767</b> |         |                 |

## MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO

Figura 9 Red de Cálculo



Cuadro N°4. Tablas de Red-Lineas

Tabla de Red - Líneas

| ID Línea    | Longitud<br>m | Diámetro<br>mm | Rugosidad | Caudal<br>LPS | Velocidad<br>m/s | Pérd. Unit.<br>m/km | Factor de<br>Fricción | Estado  |
|-------------|---------------|----------------|-----------|---------------|------------------|---------------------|-----------------------|---------|
| Tubería p1  | 16.03         | 590            | 140       | 767.00        | 2.81             | 9.04                | 0.013                 | Abierto |
| Tubería p2  | 70            | 590            | 140       | 767.00        | 2.81             | 9.04                | 0.013                 | Abierto |
| Tubería p3  | 70.36         | 590            | 140       | 616.00        | 2.25             | 6.02                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería p4  | 313.8         | 590            | 140       | 616.00        | 2.25             | 6.02                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería p5  | 204.2         | 590            | 140       | 597.00        | 2.18             | 5.68                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería p6  | 367.2         | 590            | 140       | 597.00        | 2.18             | 5.68                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería p7  | 208.5         | 470            | 140       | 434.00        | 2.50             | 9.53                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería p8  | 268.5         | 470            | 140       | 434.00        | 2.50             | 9.53                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería p9  | 239.3         | 470            | 140       | 434.00        | 2.50             | 9.53                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería p10 | 90.61         | 470            | 140       | 362.00        | 2.09             | 6.81                | 0.014                 | Abierto |
| Tubería 1   | 1             | 590            | 140       | 767.00        | 2.81             | 9.04                | 0.013                 | Abierto |
| Tubería 2   | 170           | 590            | 140       | 616.00        | 2.25             | 6.02                | 0.014                 | Abierto |

Cuadro N°5. Tablas de Red- Nudos

Tabla de Red - Nudos

| ID Nudo         | Cota<br>m | Demanda<br>LPS | Altura<br>m | Presión<br>m |
|-----------------|-----------|----------------|-------------|--------------|
| Conexión n1     | 98.5      | 0.00           | 99.39       | 0.89         |
| Conexión n2     | 98        | 0.00           | 99.25       | 1.25         |
| Conexión 2      | 94        | 0.00           | 97.59       | 3.59         |
| Conexión 4      | 92        | 0.00           | 97.17       | 5.17         |
| Conexión Deriv2 | 78        | 19.00          | 95.27       | 17.27        |
| Conexión n6     | 73        | 0.00           | 94.11       | 21.11        |
| Conexión Deriv3 | 71        | 163.00         | 92.03       | 21.03        |
| Conexión n8     | 69        | 0.00           | 90.04       | 21.04        |
| Conexión n9     | 68        | 0.00           | 87.48       | 19.48        |
| Conexión Deriv4 | 69        | 72.00          | 85.20       | 16.20        |
| Conexión Salida | 75        | 362.00         | 84.58       | 9.58         |
| Conexión Der1   | 98.50     | 151.00         | 98.61       | 0.11         |
| Embalse 1       | 99.4      | -767.00        | 99.40       | 0.00         |

DERIVADO D1

|                     |        |                   |
|---------------------|--------|-------------------|
| D =                 | 355    | 10                |
|                     | 0,34   | 335               |
| Rh <sup>2/3</sup> = | 0,19   |                   |
| j =                 | 0,016  | 0,13              |
| N =                 | 0,011  |                   |
| A =                 | 0,09   | m <sup>2</sup>    |
| v =                 | 2,24   |                   |
| Q =                 | 0,20   | m <sup>3</sup> /s |
|                     | 197,20 | l/s               |

14 Cámara

12

Canal aforo

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| B = | 1,20 | Fr = |      |
| h = | 1,20 |      | 0,04 |
| A = | 1,44 |      |      |
| v = | 0,14 |      |      |
| Q = | 0,20 |      |      |
| B = | 1,20 | Fr = |      |
| h = | 0,50 |      | 0,15 |
| A = | 0,60 |      |      |
| v = | 0,33 |      |      |
| Q = | 0,20 |      |      |

## DERIVADO D2

|                     |       |                   |
|---------------------|-------|-------------------|
| D =                 | 200   | 10                |
|                     | 0,18  | 180               |
| Rh <sup>2/3</sup> = | 0,13  |                   |
| j =                 | 0,01  | 0,10              |
| N =                 | 0,011 |                   |
| A =                 | 0,03  | m <sup>2</sup>    |
| v =                 | 1,17  |                   |
| Q =                 | 0,03  | m <sup>3</sup> /s |
|                     | 29,87 | l/s               |

8 Cámara

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| B = | 0,80 | Fr = |      |
| h = | 0,50 |      | 0,03 |
| A = | 0,40 |      |      |
| v = | 0,07 |      |      |
| Q = | 0,03 |      |      |

Canal aforo

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| B = | 0,80 | Fr = |      |
| h = | 0,30 |      | 0,07 |
| A = | 0,24 |      |      |
| v = | 0,12 |      |      |
| Q = | 0,03 |      |      |

## DERIVADO D3

|                     |        |                   |
|---------------------|--------|-------------------|
| D =                 | 355    | 10                |
|                     | 0,34   | 335               |
| Rh <sup>2/3</sup> = | 0,19   |                   |
| j =                 | 0,02   | 0,14              |
| N =                 | 0,011  |                   |
| A =                 | 0,09   | m <sup>2</sup>    |
| v =                 | 2,50   |                   |
| Q =                 | 0,22   | m <sup>3</sup> /s |
|                     | 220,48 | l/s               |

14 Cámara  
12

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| B = | 1,20 | Fr = |      |
| h = | 1,20 |      | 0,04 |
| A = | 1,44 |      |      |
| v = | 0,15 |      |      |
| Q = | 0,22 |      |      |

Canal aforo

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| B = | 1,20 | Fr = |      |
| h = | 0,40 |      | 0,23 |
| A = | 0,48 |      |      |
| v = | 0,46 |      |      |
| Q = | 0,22 |      |      |

## DERIVADO D4

|                     |       |                   |
|---------------------|-------|-------------------|
| D =                 | 250   | 10                |
|                     | 0,23  | 230               |
| Rh <sup>2/3</sup> = | 0,15  |                   |
| j =                 | 0,02  | 0,14              |
| N =                 | 0,011 |                   |
| A =                 | 0,04  | m <sup>2</sup>    |
| v =                 | 1,95  |                   |
| Q =                 | 0,08  | m <sup>3</sup> /s |
|                     | 81,09 | l/s               |

10 Cámara  
12

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| B = | 1,20 | Fr = |      |
| h = | 1,20 |      | 0,02 |
| A = | 1,44 |      |      |
| v = | 0,06 |      |      |
| Q = | 0,08 |      |      |

Canal aforo

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| B = | 1,20 | Fr = |      |
| h = | 0,40 |      | 0,09 |
| A = | 0,48 |      |      |
| v = | 0,17 |      |      |
| Q = | 0,08 |      |      |

### Cámara Inicial

#### Capacidad de vertedero

|                       |           |                 |                   |
|-----------------------|-----------|-----------------|-------------------|
| Coefficiente de gasto | m =       | 0,39            |                   |
| longitud de vertedero | L =       | 3,80            | m                 |
| Carga sobre vertedero | h =       | 0,40            | m                 |
| Raiz 2gh              | Raiz2gh = | 2,80            |                   |
| Caudal Calculado      | Q =       | <b>1,66</b>     | m <sup>3</sup> /s |
|                       |           | <b>1.660,69</b> | l/s               |
| Caudal de diseño      | Qd =      | 1.200,00        | m <sup>3</sup> /s |
| Incluye excesos       |           |                 |                   |
| Coef seg              |           | 1,38            |                   |

**v. ÉPOCA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras a ejecutar por tratarse de una traza nueva pueden realizarse en cualquier época del año, salvo la toma sobre el Canal Existente que forzosamente debe realizarse sin agua en el cauce, por lo que es conveniente que la misma se realice en época de corta anual O/Y en coordinación con la Subdelegación de Aguas del río Tunuyán Superior y el ICAT en una corta programada en un lapso de tiempo a establecer para ejecutar la conexión de obra existente a obra nueva.

Debe tenerse en cuenta que la obra ha requerido la suspensión de la obra de pavimentación con concreto asfáltico que está llevando a cabo la Dirección Provincial de Vialidad con la Municipalidad de Tupungato por lo que el cumplimiento de los plazos es muy importante para poder realizar los trabajos correspondientes al entubado previo al asfalto.

**vi. COMPUTO**

**INICIO Y FINAL DE OBRA**

Cuadro N°6. Cómputo Obra de Toma

| <b>Obra: CANAL ESQUINA</b> |                              |                  |                |
|----------------------------|------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Obra de toma</b>        |                              |                  |                |
| ITEM                       | DESCRIPCIÓN DEL ITEM         | CANTIDAD PARCIAL | CANTIDAD TOTAL |
|                            |                              | m3               | m3             |
| 1                          | <b>EXCAVACIÓN:</b>           |                  | <b>22,03</b>   |
|                            | talud                        | 10,07            |                |
|                            | solera                       | 10,35            |                |
|                            | piso de cámara               | 0,86             |                |
|                            | dientes                      | 0,75             |                |
| 2                          | <b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA:</b> |                  | <b>2,39</b>    |
|                            | solera                       | 1,75             |                |
|                            | piso de cámara               | 0,14             |                |
|                            | enrocado                     | 0,5              |                |
| 3                          | <b>HORMIGÓN ARMADO</b>       |                  | <b>30,69</b>   |
|                            | solera                       | 5,17             |                |
|                            | piso de cámara               | 0,43             |                |
|                            | muro margen izquierda        | 1,83             |                |
|                            | muro margen derecha          | 1,08             |                |
|                            | muro de entrada              | 0,91             |                |
|                            | muros de cámara              | 16,60            |                |
|                            | muros interiores             | 3,56             |                |
|                            | dientes                      | 0,75             |                |
|                            | pasarela                     | 0,36             |                |
| 4                          | <b>RELLENO LATERAL</b>       |                  | <b>12,60</b>   |
|                            | margen izquierda             | 5,85             |                |
|                            | margen derecha               | 6,75             |                |
| 5                          | <b>ENRROADO</b>              |                  | <b>1,30</b>    |
|                            | fondo                        | 0,60             |                |
|                            | lateral margen derecha       | 0,30             |                |
|                            | lateral margen izquierda     | 0,40             |                |

Cuadro Nº7. Cómputo Obra de Salida

| <b>Obra de salida</b> |                              |                  |                |
|-----------------------|------------------------------|------------------|----------------|
| ITEM                  | DESCRIPCIÓN DEL ITEM         | CANTIDAD PARCIAL | CANTIDAD TOTAL |
|                       |                              | m3               | m3             |
| 1                     | <b>EXCAVACIÓN:</b>           |                  | 15,02          |
|                       | solera                       | 2,50             |                |
|                       | piso de cámara               | 8,83             |                |
|                       | dientes                      | 0,19             |                |
| 2                     | laterales                    | 3,50             | 2,09           |
|                       | <b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA:</b> |                  |                |
|                       | solera                       | 1,36             |                |
|                       | piso de cámara               | 0,33             |                |
| 3                     | enrocado                     | 0,40             | 4,91           |
|                       | <b>HORMIGÓN ARMADO</b>       |                  |                |
|                       | solera                       | 1,31             |                |
|                       | piso de cámara               | 1,00             |                |
|                       | muro margen izquierda        | 0,61             |                |
|                       | muro margen derecha          | 0,61             |                |
|                       | muro de entrada              | 0,67             |                |
|                       | muros vertedero              | 0,52             |                |
| dientes               | 0,19                         |                  |                |
| 4                     | <b>RELLENO LATERAL</b>       |                  | 3,00           |
|                       | margen izquierda             | 1,50             |                |
|                       | margen derecha               | 1,50             |                |
| 5                     | <b>ENRROADO</b>              |                  | 1,32           |
|                       | fondo                        | 0,64             |                |
|                       | lateral margen derecha       | 0,30             |                |
|                       | lateral margen izquierd      | 0,38             |                |

Cuadro Nº8. Cómputo Derivado 1

| <b>Obra: CANAL ESQUINA</b> |                              |                  |                |
|----------------------------|------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Derivado 1</b>          |                              |                  |                |
| ITEM                       | DESCRIPCIÓN DEL ITEM         | CANTIDAD PARCIAL | CANTIDAD TOTAL |
|                            |                              | m3               | m3             |
| 1                          | <b>EXCAVACIÓN:</b>           |                  | 19,54          |
|                            | camara de valvulas           | 6,21             |                |
|                            | camara de carga              | 4,71             |                |
|                            | salida                       | 3,28             |                |
| 2                          | <b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA:</b> |                  | 0,65           |
|                            | piso cámara de valvulas      | 0,14             |                |
|                            | piso cámara de carga         | 0,14             |                |
|                            | solera de salida             | 0,37             |                |
| 3                          | <b>HORMIGÓN ARMADO</b>       |                  | 6,69           |
|                            | piso cámara de valvulas      | 0,40             |                |
|                            | piso cámara de carga         | 0,34             |                |
|                            | solera salida                | 0,78             |                |
|                            | muro My1: L=1,50             | 0,50             |                |
|                            | muro My2: L=3,54             | 0,77             |                |
|                            | muro My3: L=3,90             | 0,85             |                |
|                            | muro Mx1: L=2,80             | 0,40             |                |
|                            | muro Mx2: L=0,55             | 0,08             |                |
|                            | muro Mx3 :L=2,20             | 0,32             |                |
|                            | muro Mx4 :L=1,65             | 0,58             |                |
|                            | muro Mx5 :L=1,20             | 0,26             |                |
|                            | muro Mx6 :L=3,00             | 1,06             |                |
|                            | pantalla                     | 0,35             |                |
| 4                          | <b>RELLENO LATERAL</b>       |                  | 4,65           |
|                            | margen izquierda             | 0,85             |                |
|                            | margen derecha               | 2,30             |                |
|                            | frente                       | 1,50             |                |

| Item                  | unidad | cantidad |
|-----------------------|--------|----------|
| EXCAVACIÓN:           | m3     | 19,54    |
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA: | m3     | 0,65     |
| HORMIGÓN ARMADO       | m3     | 6,69     |
| RELLENO LATERAL       | m3     | 4,65     |
| Tubería 355 K6        | m      | 6,00     |
| Válvula mariposa      | u      | 1,00     |
| Tapa                  | u      | 1,00     |
| Bridas                | Gl     | 1,00     |
| Accesorios            | Gl     | 1,00     |

**Derivado 01**

Cuadro N°9. Cómputo Derivado 2

| <b>Obra: CANAL ESQUINA</b> |   |              |          |
|----------------------------|---|--------------|----------|
| <b>Derivado 2</b>          |   |              |          |
| ITEM                       | DESCRIPCIÓN DEL ITEM                          | CANTIDAD     | CANTIDAD |
|                            |   | PARCIAL      | TOTAL    |
|                            |   | m3           | m3       |
| 1                          | <b>EXCAVACIÓN:</b>                            |              | 17,62    |
|                            | camara de valvulas                            | 6,21         |          |
|                            | camara de carga                               | 4,71         |          |
|                            | canal aforador y salida laterales             | 1,20<br>5,50 |          |
| 2                          | <b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA:</b>                  |              | 0,42     |
|                            | piso cámara de valvulas                       | 0,14         |          |
|                            | piso cámara de carga solera aforador y salida | 0,14<br>0,14 |          |
| 3                          | <b>HORMIGÓN ARMADO</b>                        |              | 5,62     |
|                            | piso cámara de valvulas                       | 0,40         |          |
|                            | piso cámara de carga                          | 0,34         |          |
|                            | solera aforador y salida                      | 0,18         |          |
|                            | muro My1: L=1.50                              | 0,50         |          |
|                            | muro My2: L=1.20                              | 0,40         |          |
|                            | muro My3: L=1.35                              | 0,40         |          |
|                            | muro My4: L=0.45                              | 0,05         |          |
|                            | muro My5: L=0.45                              | 0,05         |          |
|                            | muro My6: L=4.15                              | 0,24         |          |
|                            | muro My7: L=4.30                              | 0,25         |          |
|                            | muro My8: L=0.45                              | 0,05         |          |
|                            | muro My9: L=0.45                              | 0,05         |          |
|                            | muro Mx1: L=3.00                              | 1,00         |          |
|                            | muro Mx2: L=2.70                              | 0,90         |          |
|                            | muro Mx3: L=0.50                              | 0,06         |          |
|                            | muro Mx4: L=0.50                              | 0,06         |          |
|                            | muro Mx5: L=1.60                              | 0,23         |          |
| tapa de hormigón           | 0,11  |              |          |
| pantalla                   | 0,35  |              |          |
| 4                          | <b>RELLENO LATERAL</b>                        |              | 6,45     |
|                            | margen izquierda                              | 1,73         |          |
|                            | margen derecha                                | 2,90         |          |
|                            | frente  | 1,82         |          |

| Item                  | unidad | cantidad |
|-----------------------|--------|----------|
| EXCAVACIÓN:           | m3     | 17,62    |
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA: | m3     | 0,42     |
| HORMIGÓN ARMADO       | m3     | 5,62     |
| RELLENO LATERAL       | m3     | 6,45     |
| Tubería 250 K6        | m      | 6,00     |
| Válvula mariposa      | u      | 1,00     |
| Tapa                  | u      | 1,00     |
| Bridas                | Gl     | 1,00     |
| Accesorios            | Gl     | 1,00     |

Derivado 02

Cuadro N°10. Cómputo Derivado 3

| <b>Obra: CANAL ESQUINA</b> |                              |                  |                |
|----------------------------|------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Derivado 3</b>          |                              |                  |                |
| ITEM                       | DESCRIPCIÓN DEL ITEM         | CANTIDAD PARCIAL | CANTIDAD TOTAL |
|                            |                              | m3               | m3             |
| 1                          | <b>EXCAVACIÓN:</b>           |                  | 27,12          |
|                            | camara de valvulas           | 6,21             |                |
|                            | camara de carga              | 4,71             |                |
|                            | canal aforador y salida      | 9,30             |                |
|                            | laterales                    | 6,90             |                |
| 2                          | <b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA:</b> |                  | 0,72           |
|                            | piso cámara de valvulas      | 0,14             |                |
|                            | piso cámara de carga         | 0,14             |                |
|                            | solera aforador y salida     | 0,44             |                |
| 3                          | <b>HORMIGÓN ARMADO</b>       |                  | 7,87           |
|                            | piso cámara de valvulas      | 0,40             |                |
|                            | piso cámara de carga         | 0,34             |                |
|                            | solera aforador y salida     | 1,31             |                |
|                            | muro My1: L=0,35             | 0,05             |                |
|                            | muro My2: L=0,35             | 0,05             |                |
|                            | muro My3: L=0,35             | 0,05             |                |
|                            | muro My4: L=0,35             | 0,05             |                |
|                            | muro My5: L=1,50             | 0,50             |                |
|                            | muro My6                     | 1,15             |                |
|                            | muro My7                     | 1,15             |                |
|                            | muro Mx1                     | 0,45             |                |
|                            | muro Mx2                     | 0,06             |                |
|                            | muro Mx3                     | 0,06             |                |
|                            | muro Mx4                     | 0,65             |                |
|                            | muro Mx5                     | 0,40             |                |
|                            | sección de aforo             | 0,43             |                |
| tapa de hormigón           | 0,42                         |                  |                |
| pantalla                   | 0,35                         |                  |                |
| 4                          | <b>RELLENO LATERAL</b>       |                  | 6,80           |
|                            | margen izquierda             | 2,00             |                |
|                            | margen derecha               | 2,90             |                |
|                            | frente                       | 1,90             |                |

| Item                  | unidad | cantidad |
|-----------------------|--------|----------|
| EXCAVACIÓN:           | m3     | 27,12    |
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA: | m3     | 0,72     |
| HORMIGÓN ARMADO       | m3     | 7,87     |
| RELLENO LATERAL       | m3     | 6,80     |
| Tubería 300 K6        | m      | 6,00     |
| Válvula mariposa      | u      | 1,00     |
| Tapa                  | u      | 1,00     |
| Bridas                | Gl     | 1,00     |
| Accesorios            | Gl     | 1,00     |

**Derivado 03**

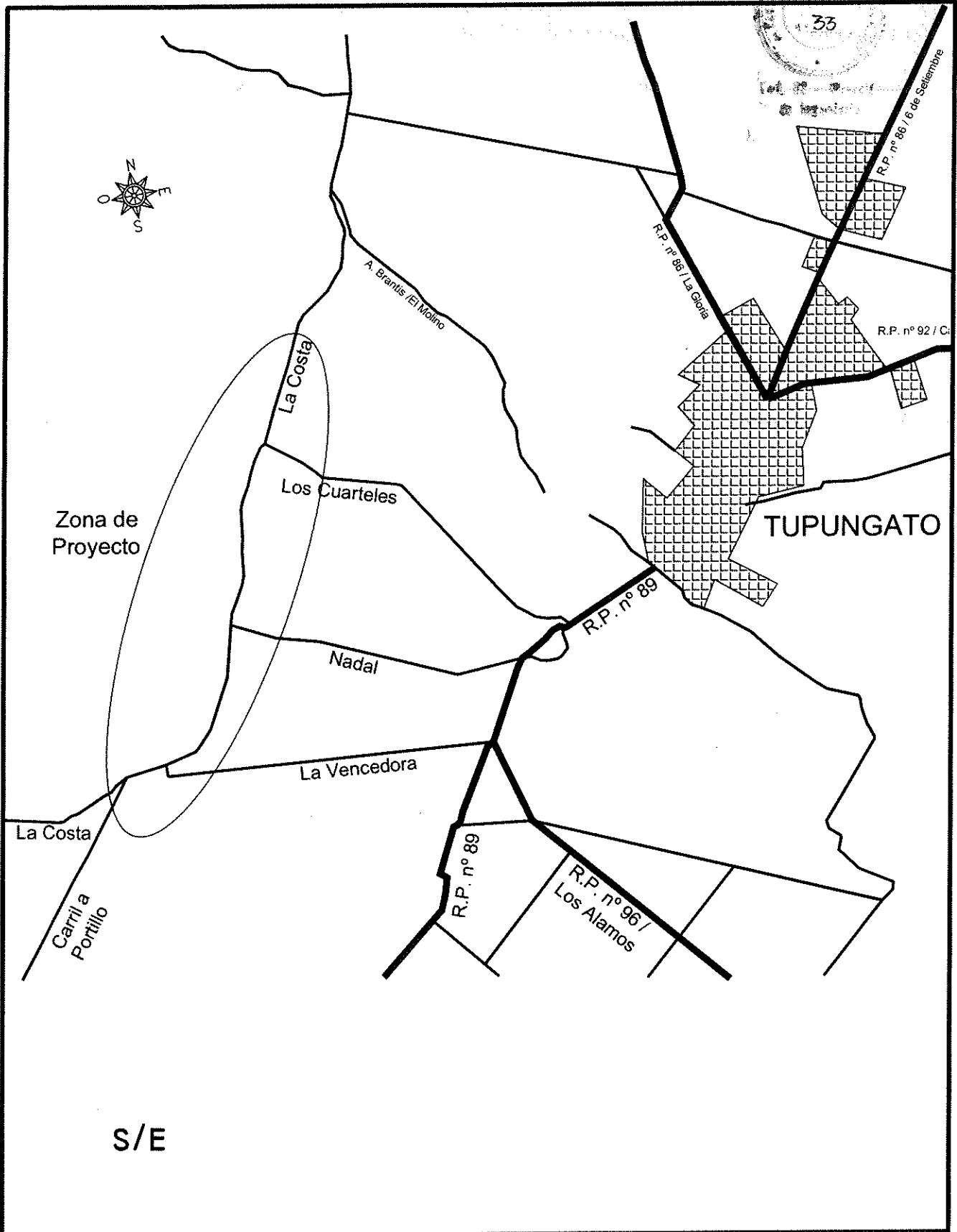
Cuadro N°11. Cómputo Derivado 4

| <b>Obra: CANAL ESQUINA</b> |                              |                  |                |
|----------------------------|------------------------------|------------------|----------------|
| <b>Derivado 4</b>          |                              |                  |                |
| ITEM                       | DESCRIPCIÓN DEL ITEM         | CANTIDAD PARCIAL | CANTIDAD TOTAL |
|                            |                              | m3               | m3             |
| 1                          | <b>EXCAVACIÓN:</b>           |                  | 17,62          |
|                            | camara de valvulas           | 6,21             |                |
|                            | camara de carga              | 4,71             |                |
|                            | canal aforador y salida      | 1,20             |                |
|                            | laterales                    | 5,50             |                |
| 2                          | <b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA:</b> |                  | 0,42           |
|                            | piso cámara de valvulas      | 0,14             |                |
|                            | piso cámara de carga         | 0,14             |                |
|                            | solera aforador y salida     | 0,14             |                |
| 3                          | <b>HORMIGÓN ARMADO</b>       |                  | 5,62           |
|                            | piso cámara de valvulas      | 0,40             |                |
|                            | piso cámara de carga         | 0,34             |                |
|                            | solera aforador y salida     | 0,18             |                |
|                            | muro My1: L=1.50             | 0,50             |                |
|                            | muro My2: L=1.20             | 0,40             |                |
|                            | muro My3: L=1.35             | 0,40             |                |
|                            | muro My4: L=0.45             | 0,05             |                |
|                            | muro My5: L=0.45             | 0,05             |                |
|                            | muro My6: L=4.15             | 0,24             |                |
|                            | muro My7: L=4.30             | 0,25             |                |
|                            | muro My8: L=0.45             | 0,05             |                |
|                            | muro My9: L=0.45             | 0,05             |                |
|                            | muro Mx1: L=3.00             | 1,00             |                |
|                            | muro Mx2: L=2.70             | 0,90             |                |
|                            | muro Mx3: L=0.50             | 0,06             |                |
|                            | muro Mx4: L=0.50             | 0,06             |                |
|                            | muro Mx5: L=1.60             | 0,23             |                |
|                            | tapa de hormigón             | 0,11             |                |
| pantalla                   | 0,35                         |                  |                |
| 4                          | <b>RELLENO LATERAL</b>       |                  | 6,45           |
|                            | margen izquierda             | 1,73             |                |
|                            | margen derecha               | 2,90             |                |
|                            | frente                       | 1,82             |                |

| Item                  | unidad | cantidad |
|-----------------------|--------|----------|
| EXCAVACIÓN:           | m3     | 17,62    |
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA: | m3     | 0,42     |
| HORMIGÓN ARMADO       | m3     | 5,62     |
| RELLENO LATERAL       | m3     | 6,45     |
| Tubería 250 K6        | m      | 6,00     |
| Válvula mariposa      | u      | 1,00     |
| Tapa                  | u      | 1,00     |
| Bridas                | Gl     | 1,00     |
| Accesorios            | Gl     | 1,00     |

Derivado 04

## C. PLANOS

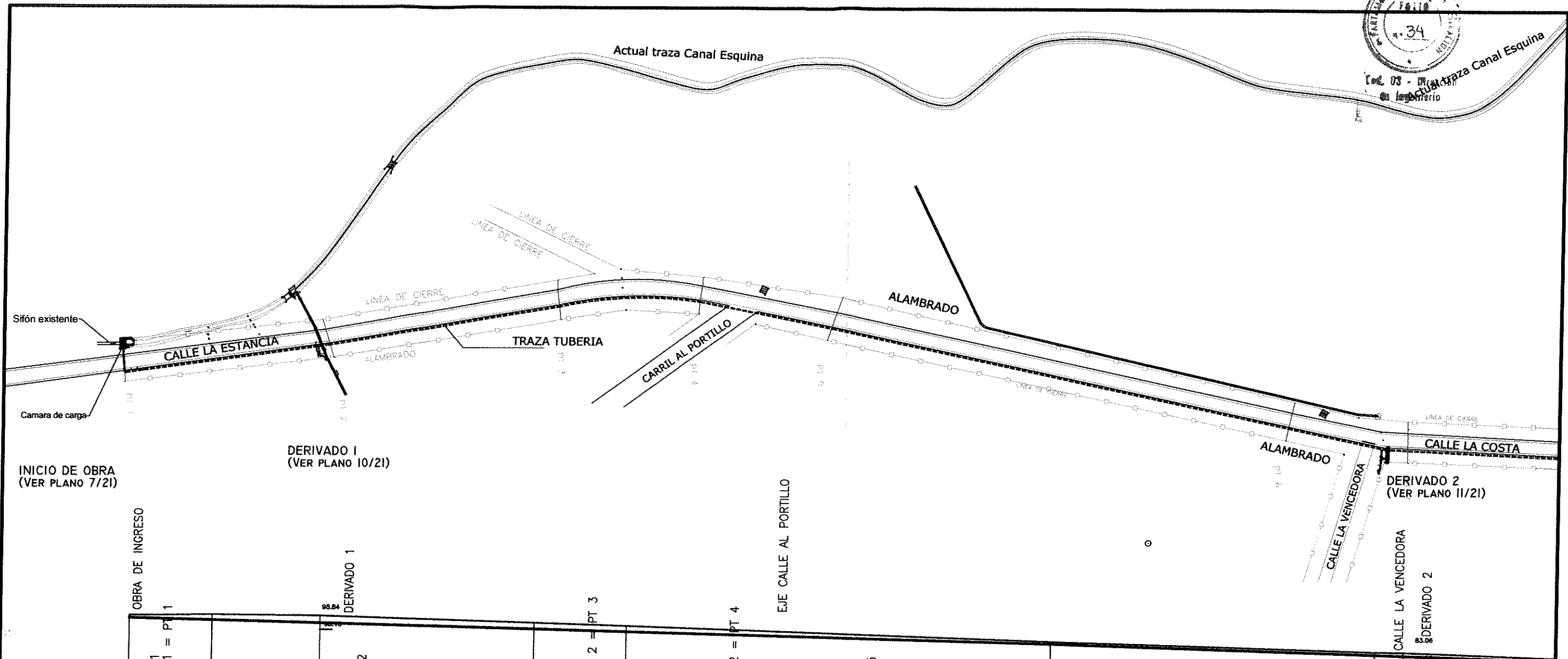
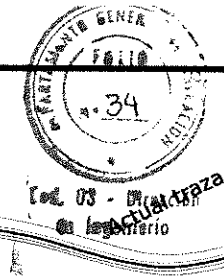


ENTUBADO CANAL ESQUINA - 1er. Tramo  
 PLANO: Croquis de Ubicaci3n

**IRRIGACI3N**

MZA., MARZO DE 2021

|                                       |   |                              |          |
|---------------------------------------|---|------------------------------|----------|
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR | DIRECTOR DE INGENIERIA                                | SUPERINTENDENTE              | PLANO Nº |
|                                       | ING. CIVIL CARLOS MARTINI                             |                              | OG       |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA              | PROYECTO Y CALCULO                                    | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:    |
|                                       | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI<br>TEC. G.R.H. RAUL PIDAL |                              | 1/21     |



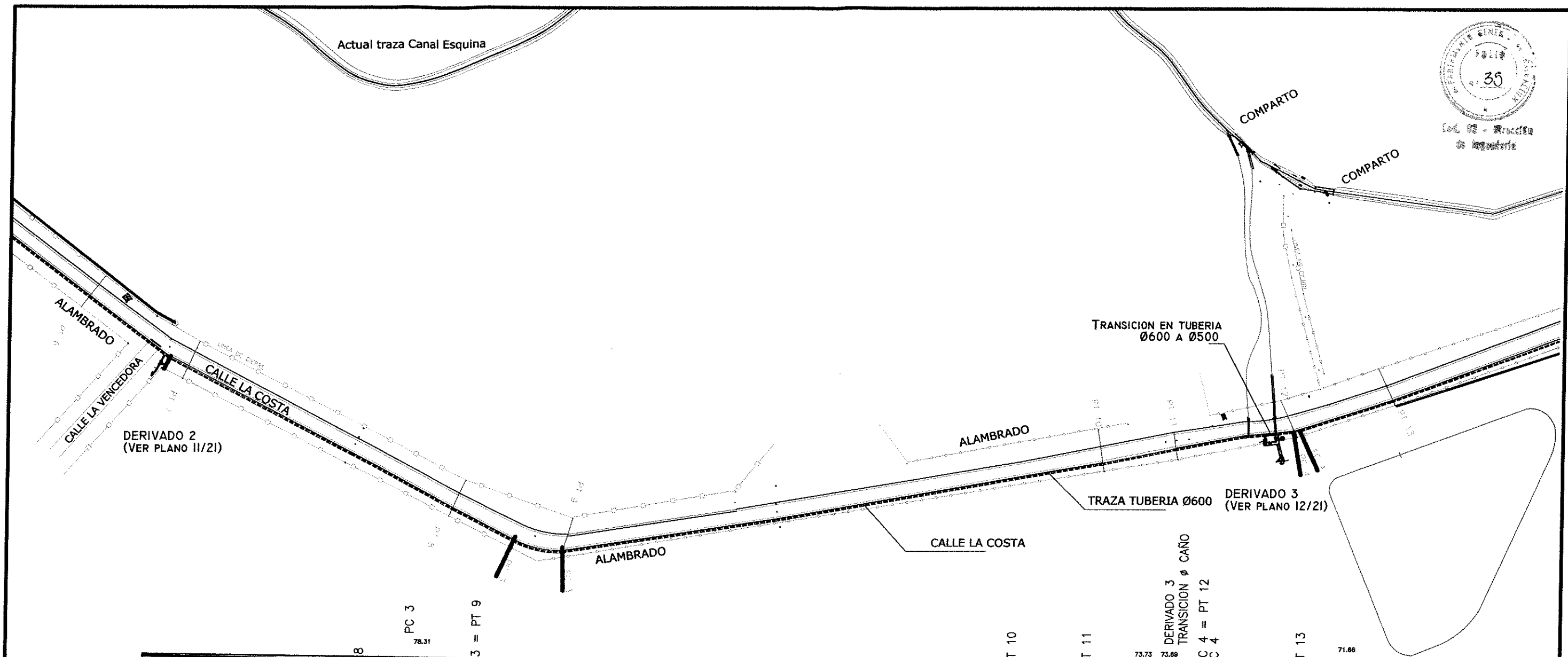
| DATOS ESTUDIO           |                 | PC 1 = PT 1 |       | PT 2  |        | PC 2 = PT 3 |        | FC 2 = PT 4 |        | PT 5   |        | PT 6   |        | PT 7   |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------|-----------------|-------------|-------|-------|--------|-------------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| COTA                    | 98.87           |             | 99.39 | 98.84 |        | 95.76       | 94.38  |             |        |        | 87.53  | 83.12  | 83.06  |        |        |        |        |        |        |        |
| PROGRESIVA              | 0.00            | 9.00        | 40.73 | 94.25 | 105.29 | 111.00      | 200.06 | 225.92      | 245.74 | 295.90 | 318.87 | 363.50 | 455.66 | 594.56 | 616.14 | 630.49 | 643.03 | 644.80 | 654.20 | 700.00 |
| COTA TUBERIA (intradós) | 97.60           |             |       |       |        |             |        |             |        |        |        |        | 86.33  |        |        |        |        |        |        |        |
| COTA FONDO ZANJA        | 97.00           |             |       |       |        |             |        |             |        |        |        |        | 85.68  |        |        |        |        |        |        |        |
| DATOS                   | P.R.F.V. DN 600 |             |       |       |        |             |        |             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANIMETRIA y PERFIL LONGITUDINAL |  | <b>IRRIGACIÓN</b><br>MZA., MARZO DE 2021                              |  |
|   |  | SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR<br><br>SUBD. ING. GABRIEL TESTA | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO<br>ING. CIVIL WALTER BARCHIESI |



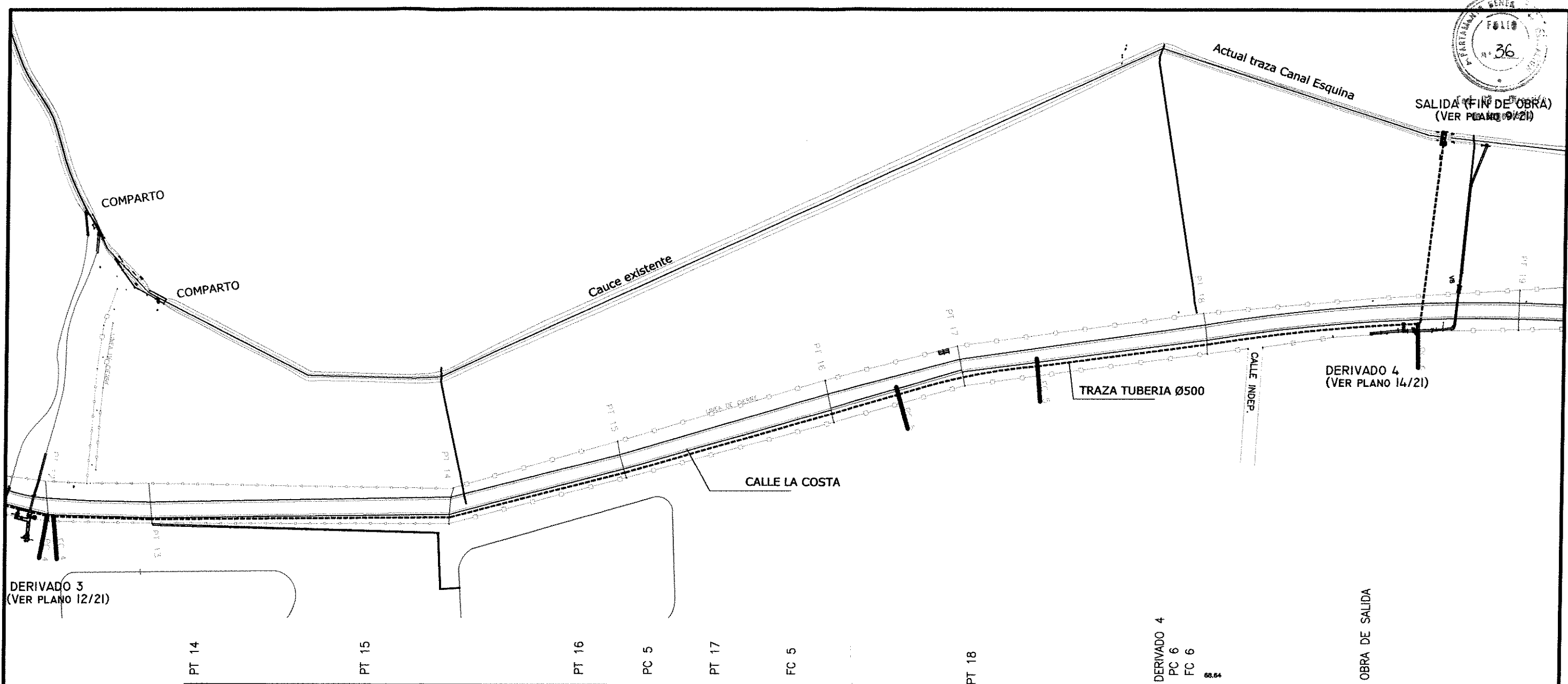
República Argentina  
Ministerio de Agricultura



| REFERENCIA 64.00 |                         | PT 8            | 77.52  | FC 3 = PT 9 | 955.27 | 76.09  | PT 10  | PT 11  | 73.73   | 73.69   | DERIVADO 3 TRANSICION Ø CANO | PT 13   | 71.66           |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
|------------------|-------------------------|-----------------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------------------------------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| DATOS ESTUDIO    | COTA                    |                 | 79.53  |             |        |        |        |        |         |         |                              |         |                 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
|                  | PROGRESIVA              | 700.00          | 734.50 | 79.53       | 803.20 | 837.16 | 861.58 | 955.27 | 1117.98 | 1131.88 | 1150.36                      | 1161.99 | 1169.00         | 1174.31 | 1192.04 | 1205.04 | 1212.00 | 1225.38 | 1226.68 | 1274.63 | 1284.49 | 1289.79 | 1400.00 |  |
| DATOS PROYECTO   | COTA TUBERÍA (intradós) |                 | 78.33  |             | 77.11  | 78.31  |        |        |         |         |                              |         |                 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
|                  | COTA FONDO ZANJA        |                 | 77.68  |             |        |        |        |        |         |         |                              |         |                 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
| DATOS            |                         | P.R.F.V. DN 600 |        |             |        |        |        |        |         |         |                              |         | P.R.F.V. DN 500 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA</b><br>PLANIMETRIA y PERFIL LONGITUDINAL |  | <b>IRRIGACIÓN</b><br>MZA., MARZO DE 2021                          |  |
|  |  | SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR<br>SUBD. ING. GABRIEL TESTA | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO<br>ING. CIVIL WALTER BARCHIESI |



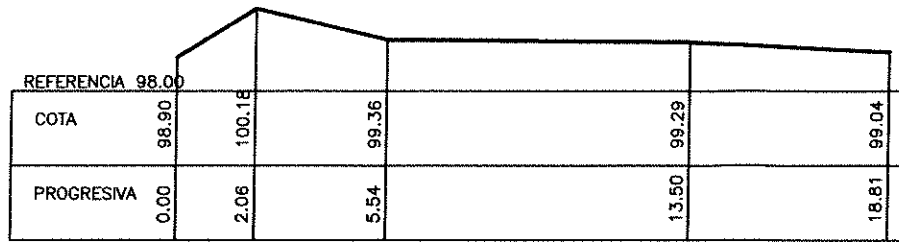
|                  |                         | PT 14              | PT 15   | PT 16   | PC 5    | PT 17   | FC 5    | PT 18   | DERIVADO 4<br>PC 6<br>FC 6 | OBRA DE SALIDA |         |         |         |        |        |         |         |         |
|------------------|-------------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------------|----------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| REFERENCIA 60.00 |                         |                    |         |         |         |         |         |         | 68.64                      |                |         |         |         |        |        |         |         |         |
| DATOS ESTUDIO    | COTA                    | 68.88              |         |         |         | 68.13   |         | 65.02   | 67.01                      | 68.87          |         |         |         |        |        |         |         |         |
|                  | PROGRESIVA              | 1400.00<br>1422.10 | 1510.50 | 1549.54 | 1616.80 | 1650.62 | 1673.71 | 1684.00 | 1721.70                    | 1791.39        | 1806.12 | 1877.52 | 1903.00 | 1911.4 | 1913.4 | 1920.02 | 1995.50 | 2000.00 |
| DATOS PROYECTO   | COTA TUBERÍA (intradós) | 67.68              |         |         |         |         |         | 63.82   |                            |                |         |         |         |        |        |         | 61.66   |         |
|                  | COTA FONDO ZANJA        | 67.03              |         |         |         |         |         | 63.01   |                            |                |         |         |         |        |        |         |         |         |
| DATOS            |                         | P.R.F.V. DN 500    |         |         |         |         |         |         |                            |                |         |         |         |        |        |         |         |         |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

|  |   |                              |  |  |
|--|---|------------------------------|--|--|
| <b>ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA</b><br>PLANIMETRIA y PERFIL LONGITUDINAL |   |                              | <b>IRRIGACIÓN</b><br>MZA., MARZO DE 2021 |  |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR  | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO<br><i>(Signature)</i> | SUPERINTENDENTE              | PLANO N°<br>OG                           |  |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA   | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br><b>4/21</b>                     |  |

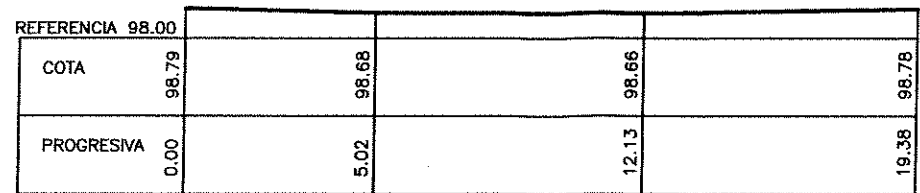


PT 1 - Prog. 10,00



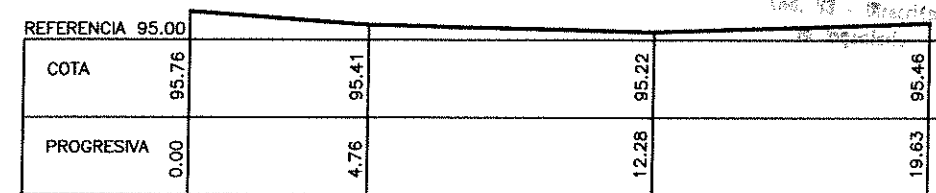
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 2 - Prog. 111,00



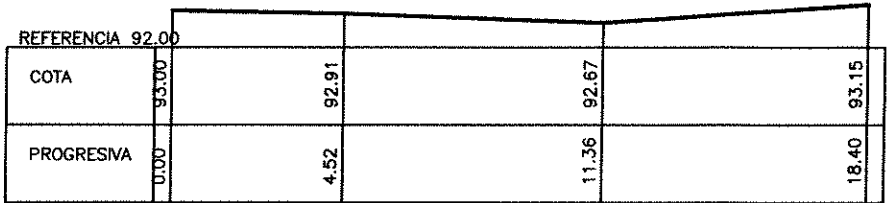
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 3 - Prog. 226,00



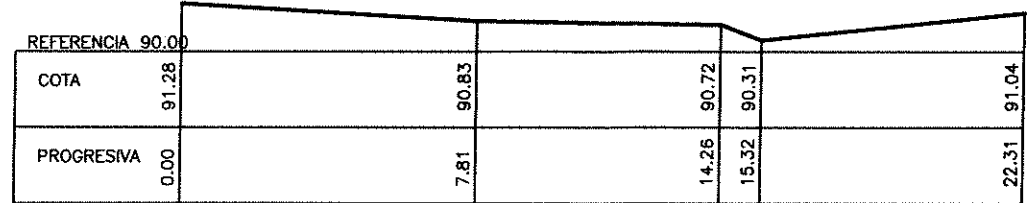
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 4 - Prog. 296,15



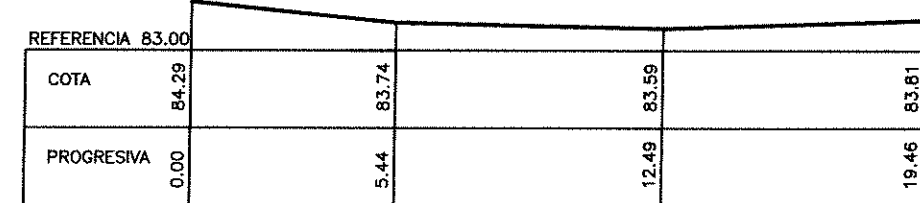
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 5 - Prog. 363,75



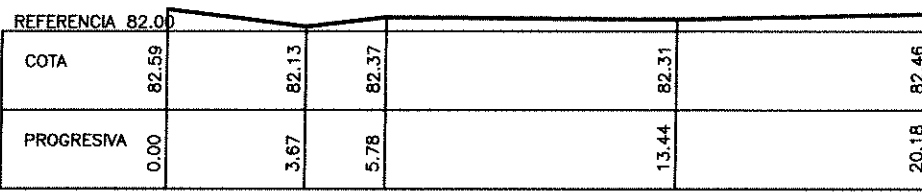
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 6 - Prog. 594,82



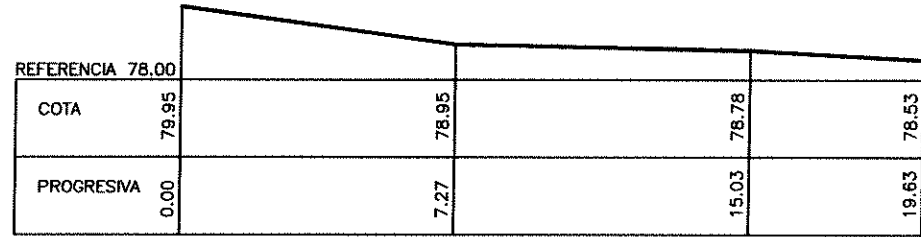
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 7 - Prog. 654,65



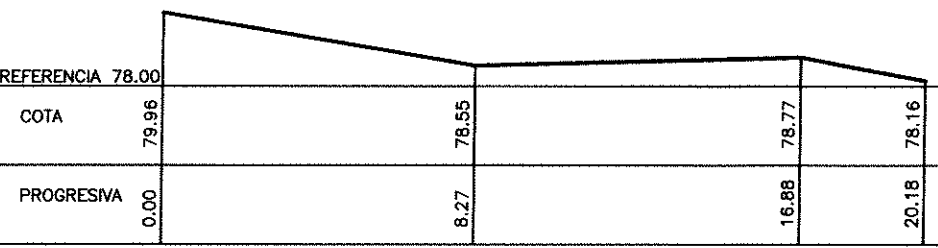
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 8 - Prog. 803,60



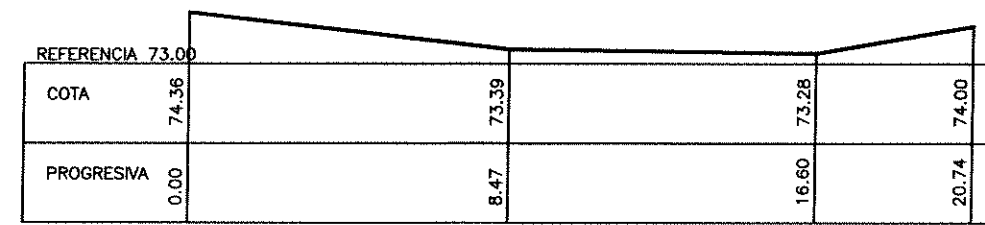
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 9 - Prog. 861,97



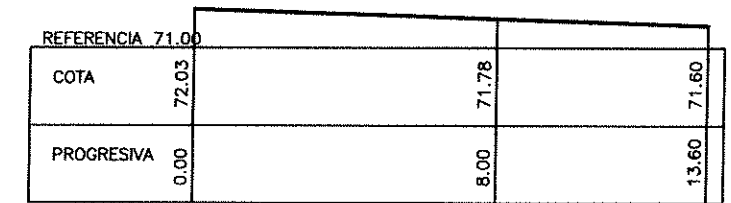
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 10 - Prog. 1132,28



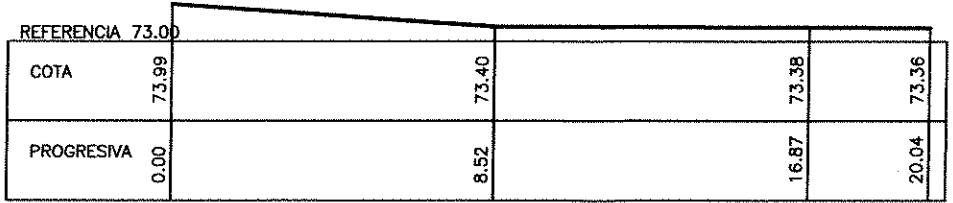
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 11 - Prog. 1169,42



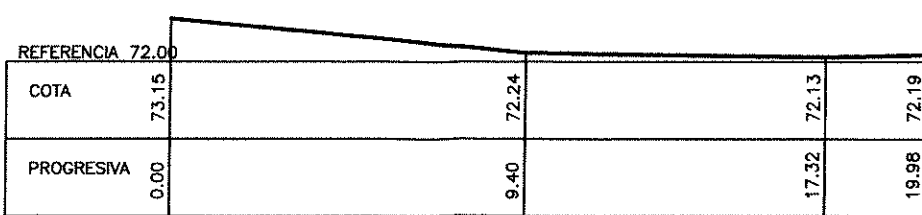
Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 12 - Prog. 1228,85



Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 13 - Prog. 1298,92



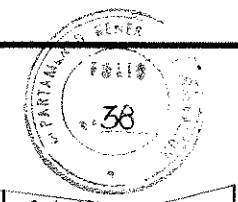
Escala Horiz:1 Vert:1.0

ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA  
PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

IRRIGACIÓN

MZA., MARZO DE 2021

|                                       |   |   |                |
|---------------------------------------|---|---|----------------|
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE<br>ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | PLANO Nº<br>OG |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA              | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   |   | HOJA:<br>5/21  |



PT 14 - Prog. 1446,39

|                  |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| REFERENCIA 68.00 |       |       |       |       |
| COTA             | 70.39 | 69.02 | 68.91 | 69.02 |
| PROGRESIVA       | 0.00  | 4.93  | 13.47 | 18.09 |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 15 - Prog. 1535,12

|                  |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| REFERENCIA 68.00 |       |       |       |       |
| COTA             | 69.91 | 68.96 | 68.79 | 69.15 |
| PROGRESIVA       | 0.00  | 6.79  | 14.21 | 18.61 |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 16 - Prog. 1663,88

|                  |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| REFERENCIA 67.00 |       |       |       |       |
| COTA             | 68.32 | 68.25 | 68.14 | 68.30 |
| PROGRESIVA       | 0.00  | 7.04  | 15.20 | 21.33 |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 17 - Prog. 1731,19

|                  |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| REFERENCIA 68.00 |       |       |       |       |
| COTA             | 69.27 | 68.87 | 68.35 | 68.33 |
| PROGRESIVA       | 0.00  | 6.67  | 13.11 | 19.96 |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

PT 18 - Prog. 1853,43

|                  |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| REFERENCIA 64.00 |       |       |       |       |
| COTA             | 65.07 | 65.16 | 65.07 | 64.97 |
| PROGRESIVA       | 0.00  | 5.90  | 13.54 | 20.14 |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

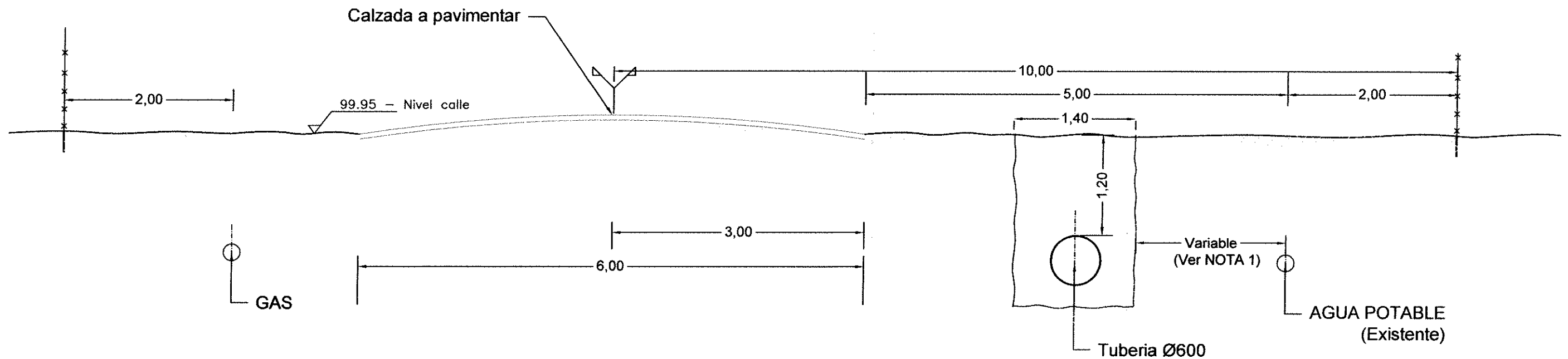
PT 19 - Prog. 2023,43

|                  |       |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| REFERENCIA 68.00 |       |       |       |       |
| COTA             | 68.95 | 69.14 | 68.90 | 68.56 |
| PROGRESIVA       | 0.00  | 6.54  | 14.43 | 19.73 |

Escala Horiz:1 Vert:1.0

### PERFIL TRANSVERSAL TIPO DE ENTUBADO

Escala 1:100

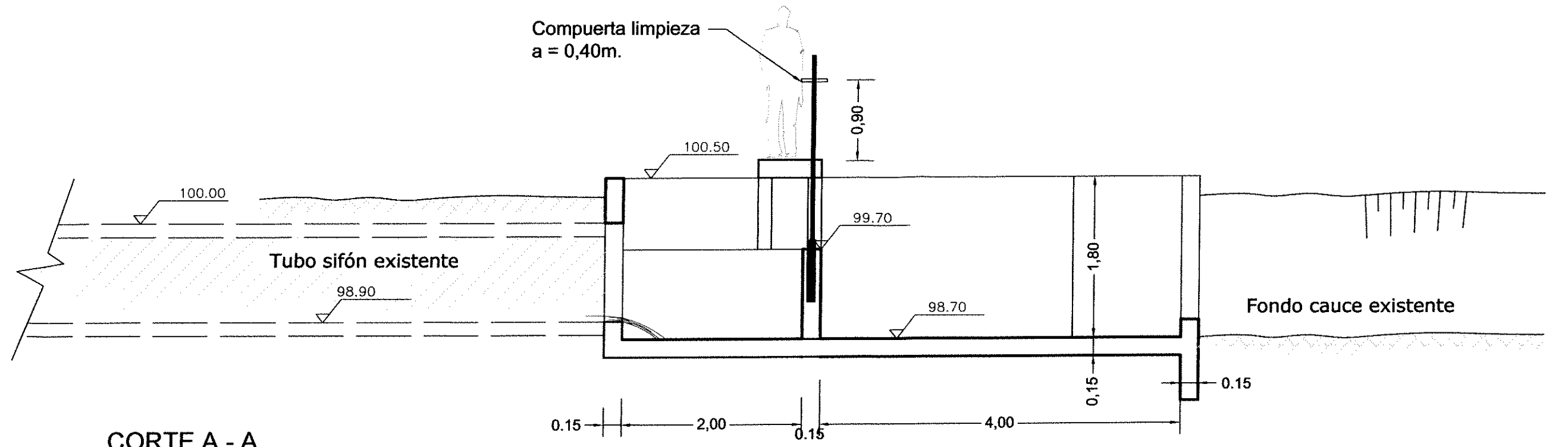


**NOTA:**

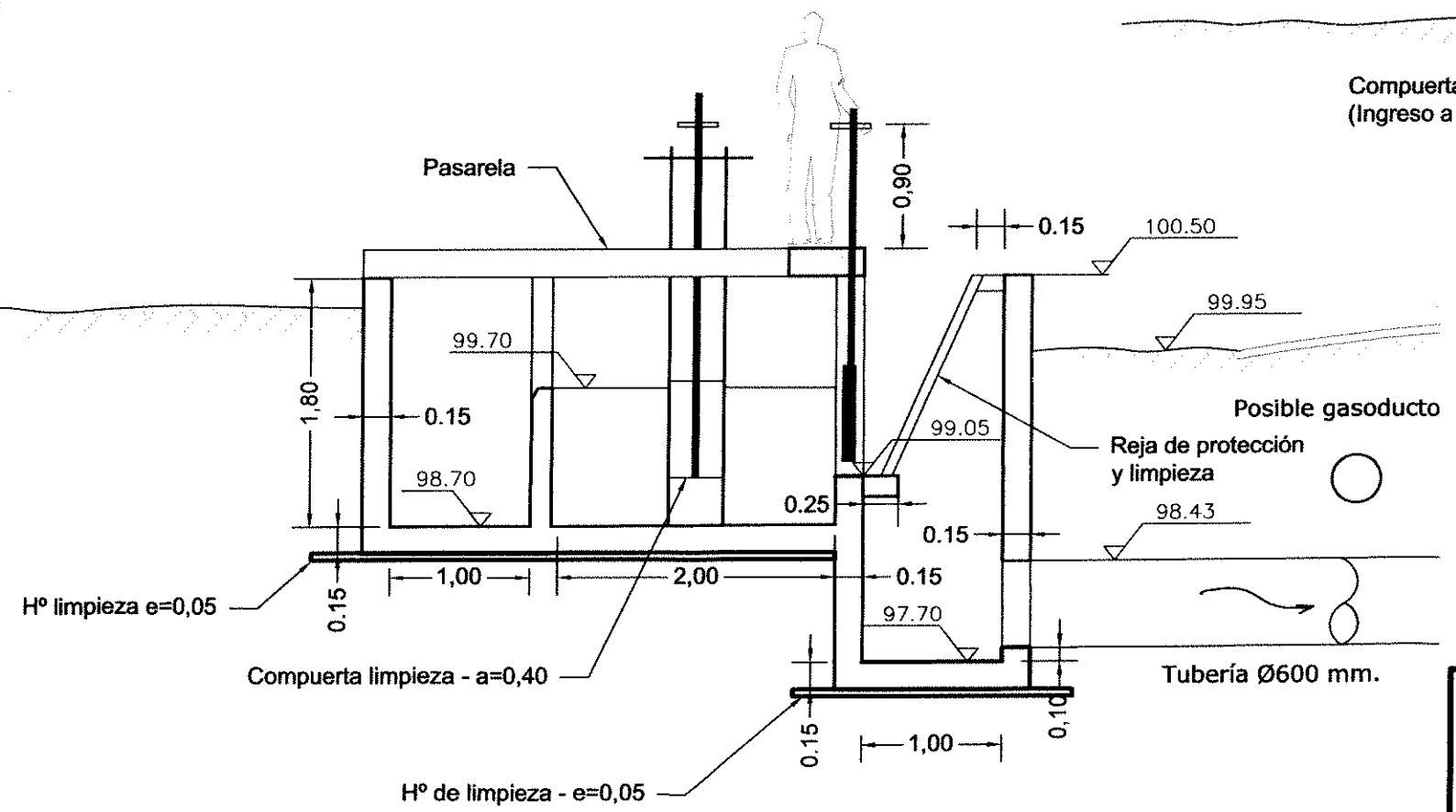
La tubería a instalar prevé ubicarse lo mas alejada de la futura calzada a pavimentar, respetando: la distancia de 0,5 m. y 1 m. de la tubería de agua potable existente.-

|   |   |                              |                     |
|---|---|------------------------------|---------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: PERFILES TRANSVERSALES |   |                              | IRRIGACIÓN          |
|   |   |                              | MZA., MARZO DE 2021 |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR                                   | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE              | PLANO N°<br>OG      |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA  | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br>6/21       |

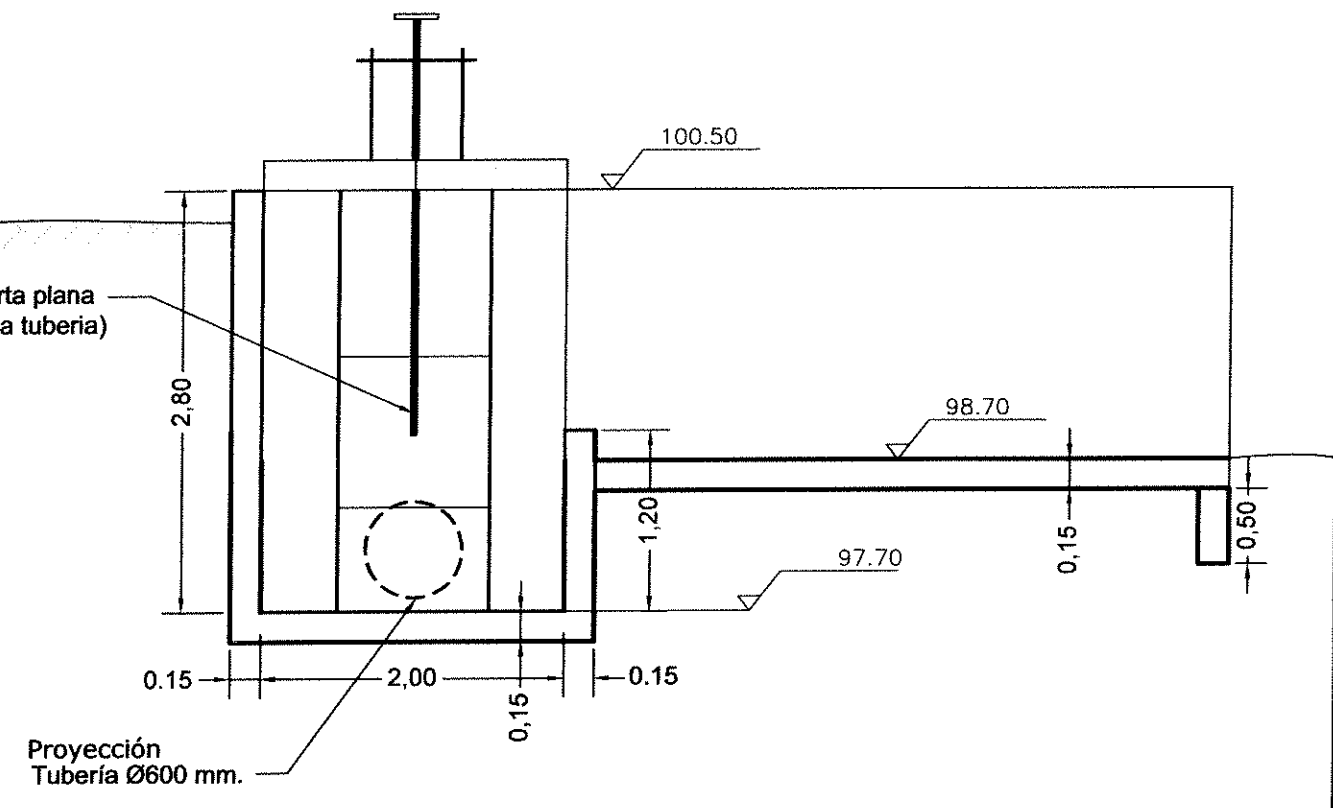




**CORTE A - A**  
 ESCALA 1: 50



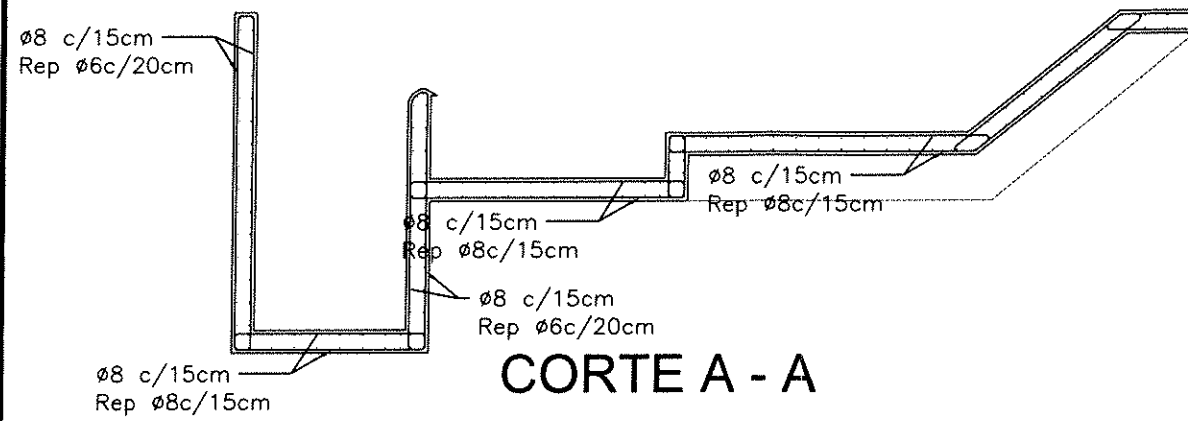
**CORTE B - B**  
 ESCALA 1: 50



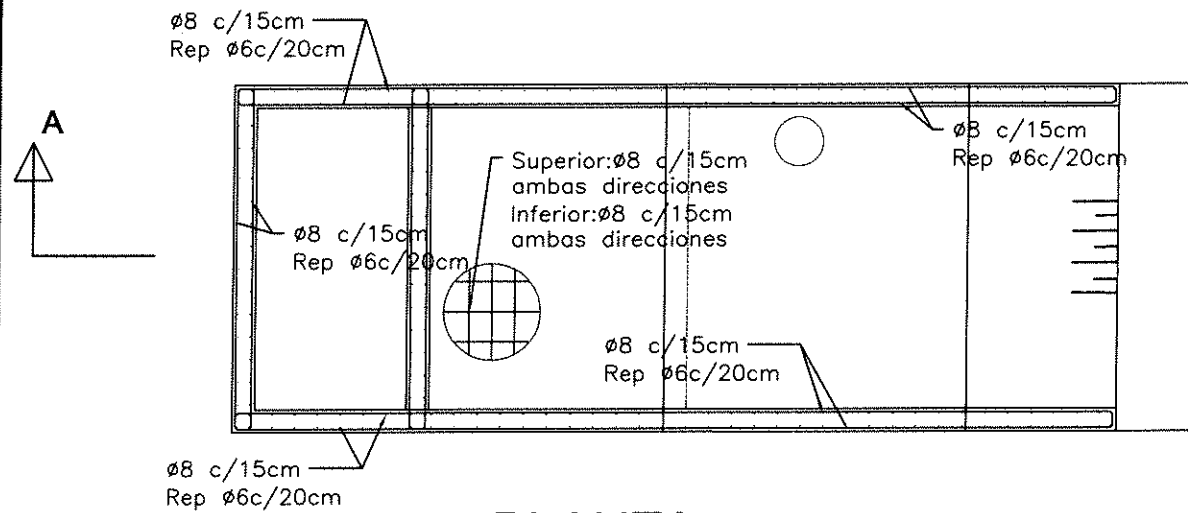
**CORTE C - C**  
 ESCALA 1: 50

|   |   |  |                |
|---|---|--|----------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: OBRA DE TOMA |   | <b>IRRIGACIÓN</b><br>MZA., MARZO DE 2021 |                |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR                         | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE                          | PLANO N°<br>OG |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA                                      | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI             | HOJA:<br>8/21  |

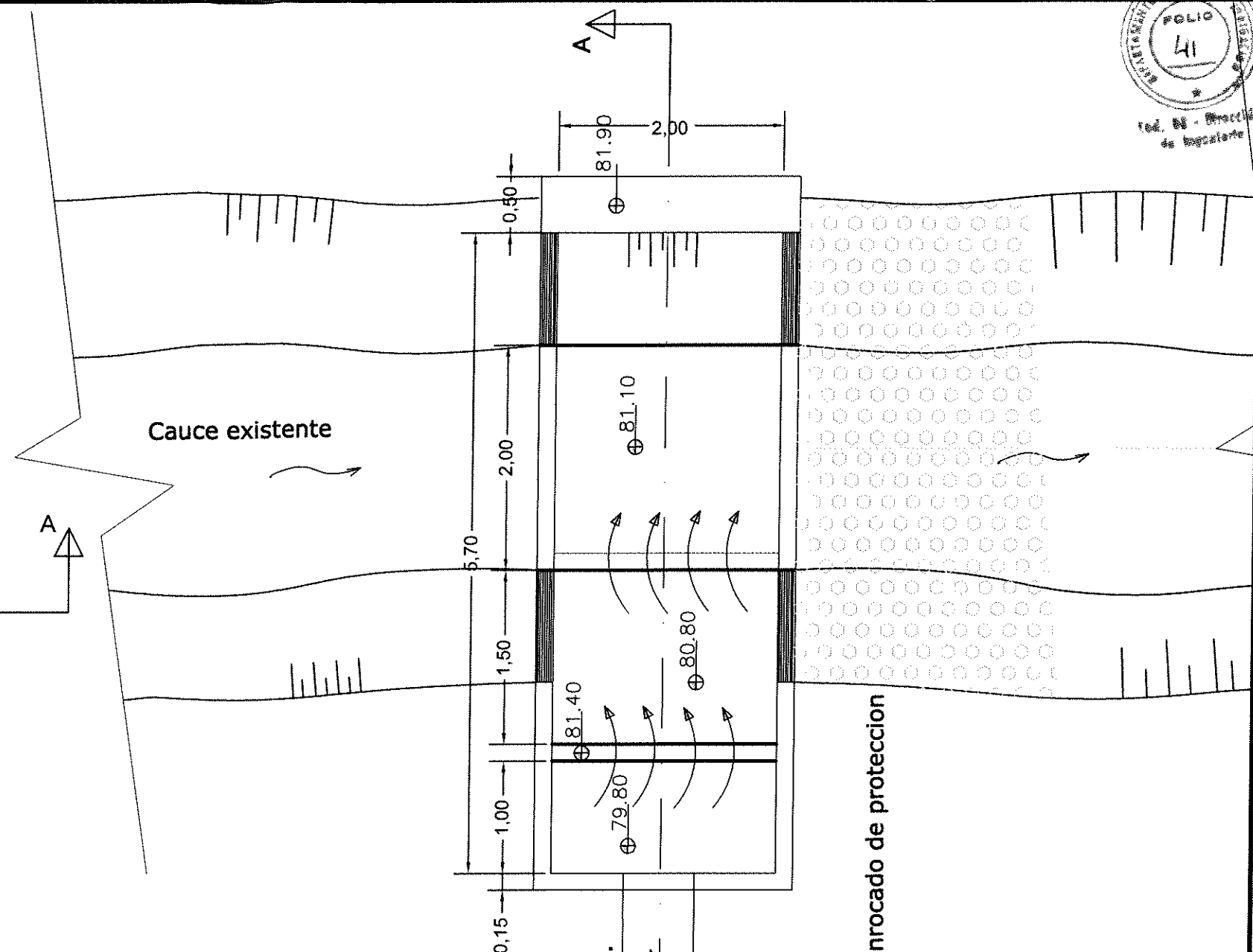
# ARMADURAS



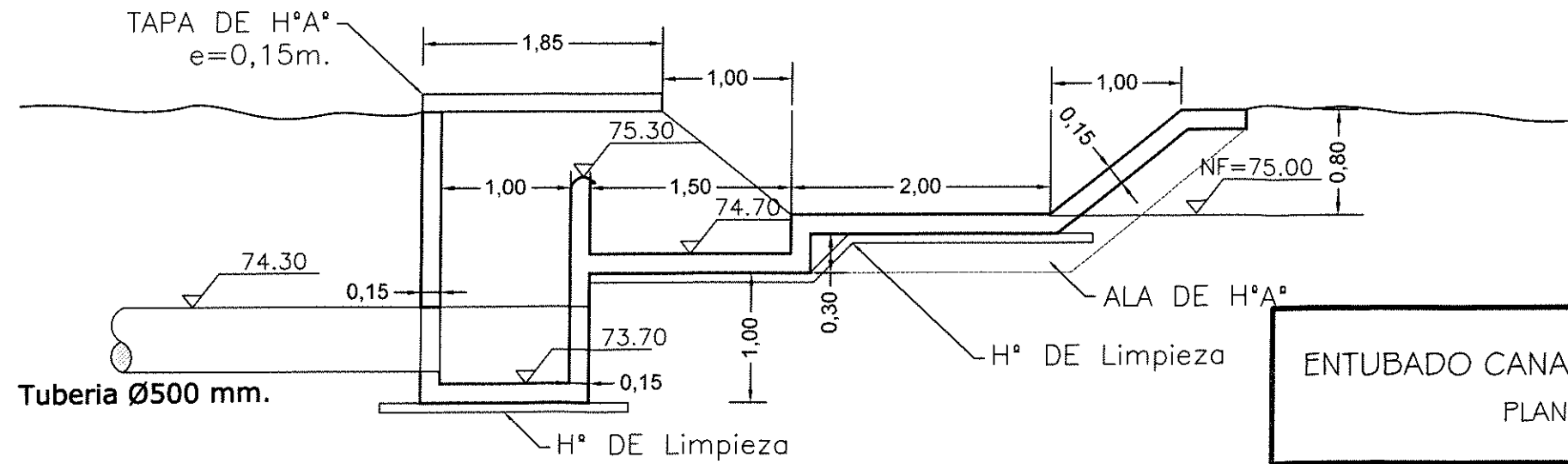
## CORTE A - A



## PLANTA



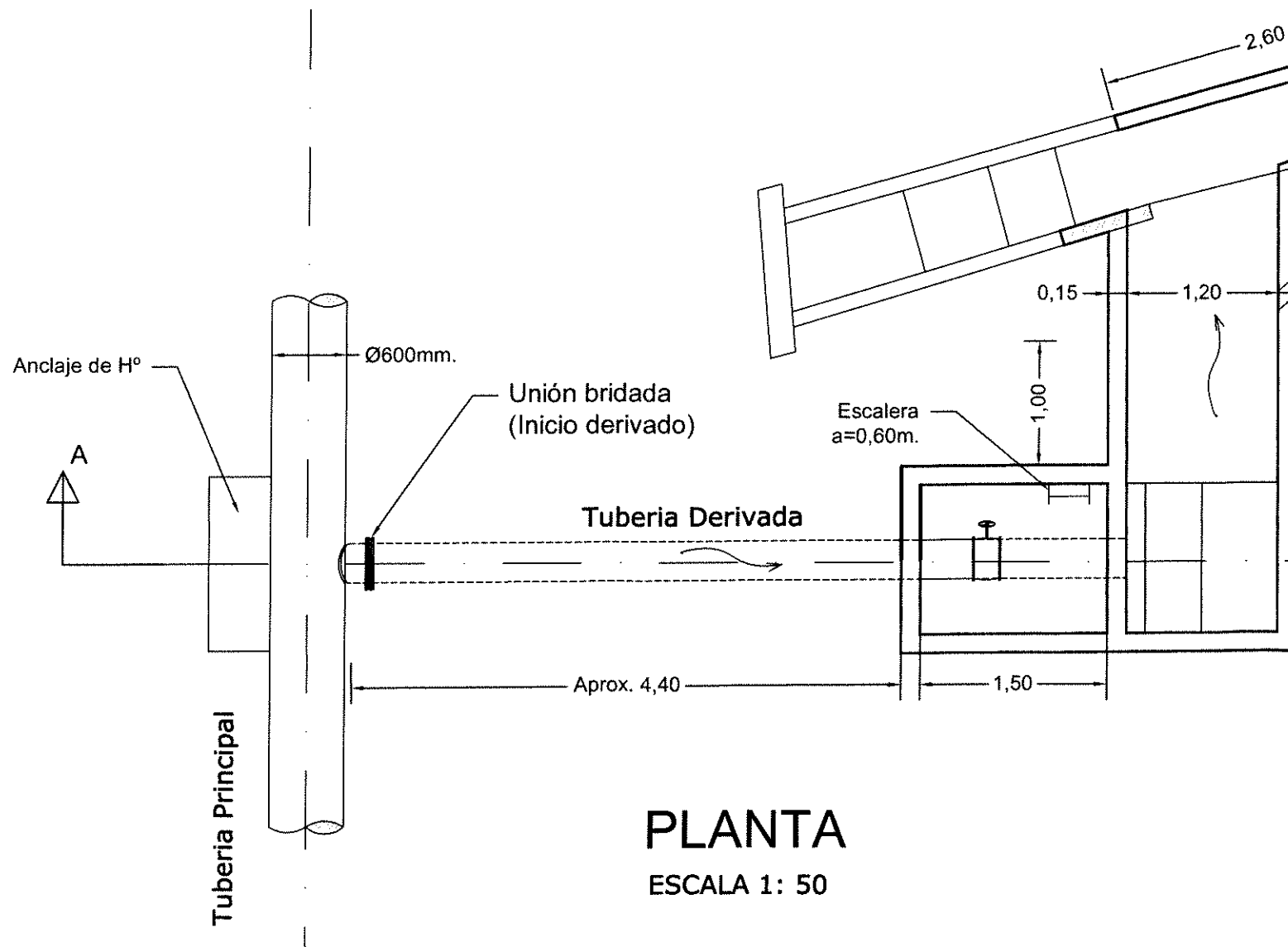
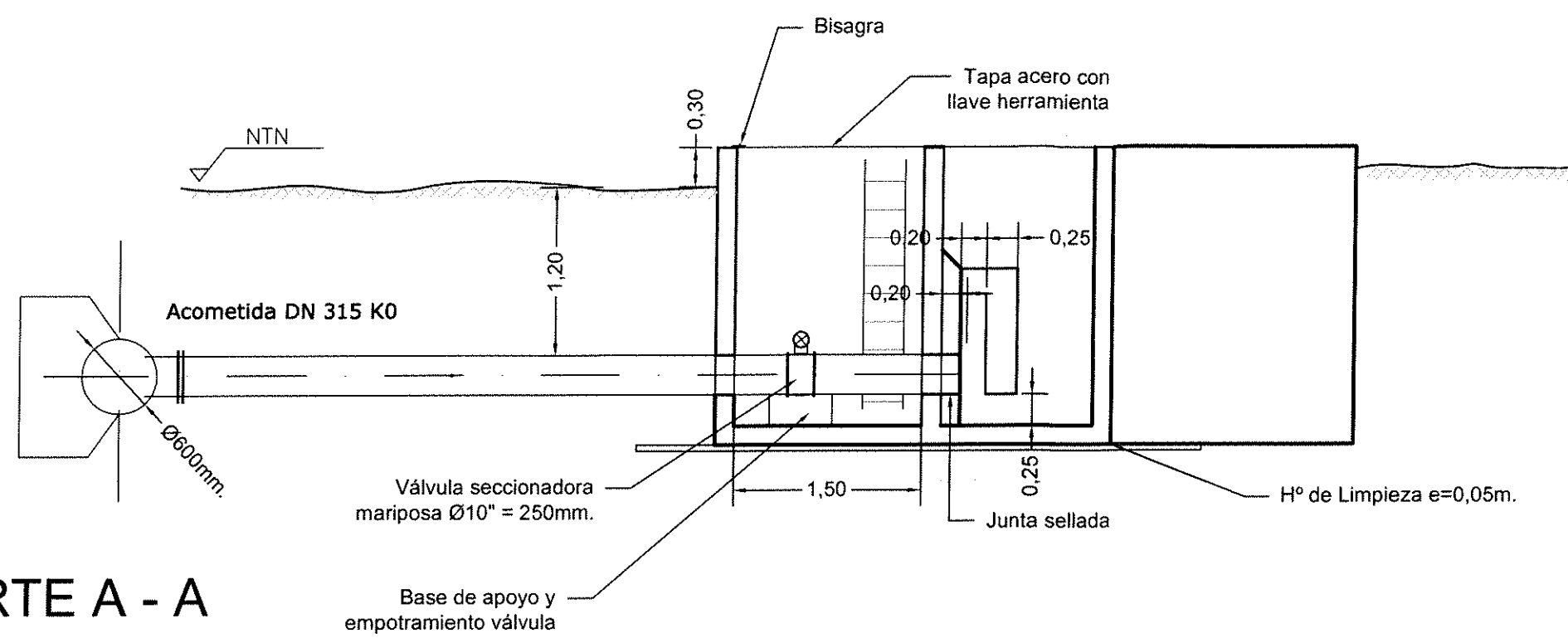
## PLANTA ESCALA 1 : 50



## CORTE A - A ESCALA 1 : 50

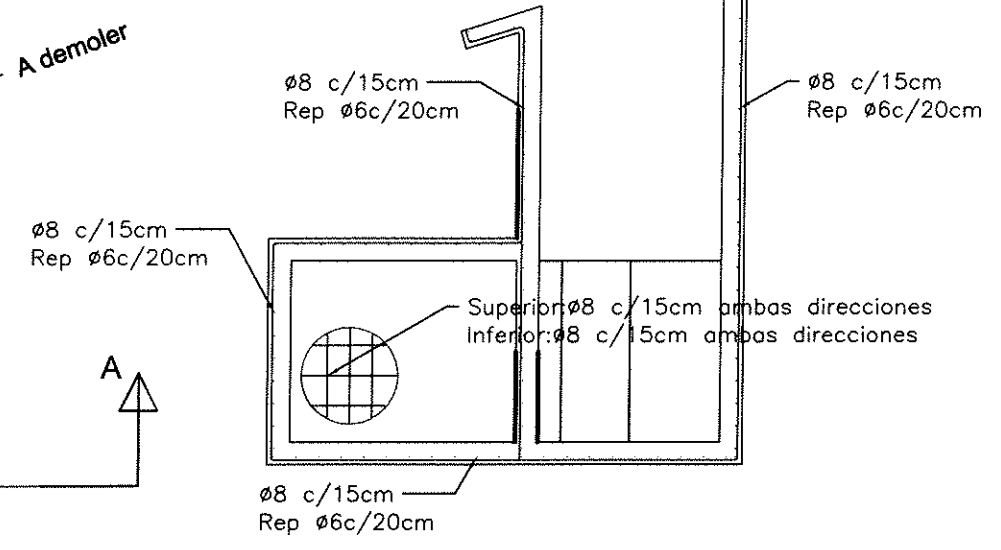
|   |   |                              |                  |
|---|---|------------------------------|------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: OBRA DE SALIDA |   | IRRIGACIÓN                   |                  |
|   |   | MZA., MARZO DE 2021          |                  |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR                           | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE              | PLANO N°<br>OG-9 |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA  | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br>1/1     |

**CORTE A - A**

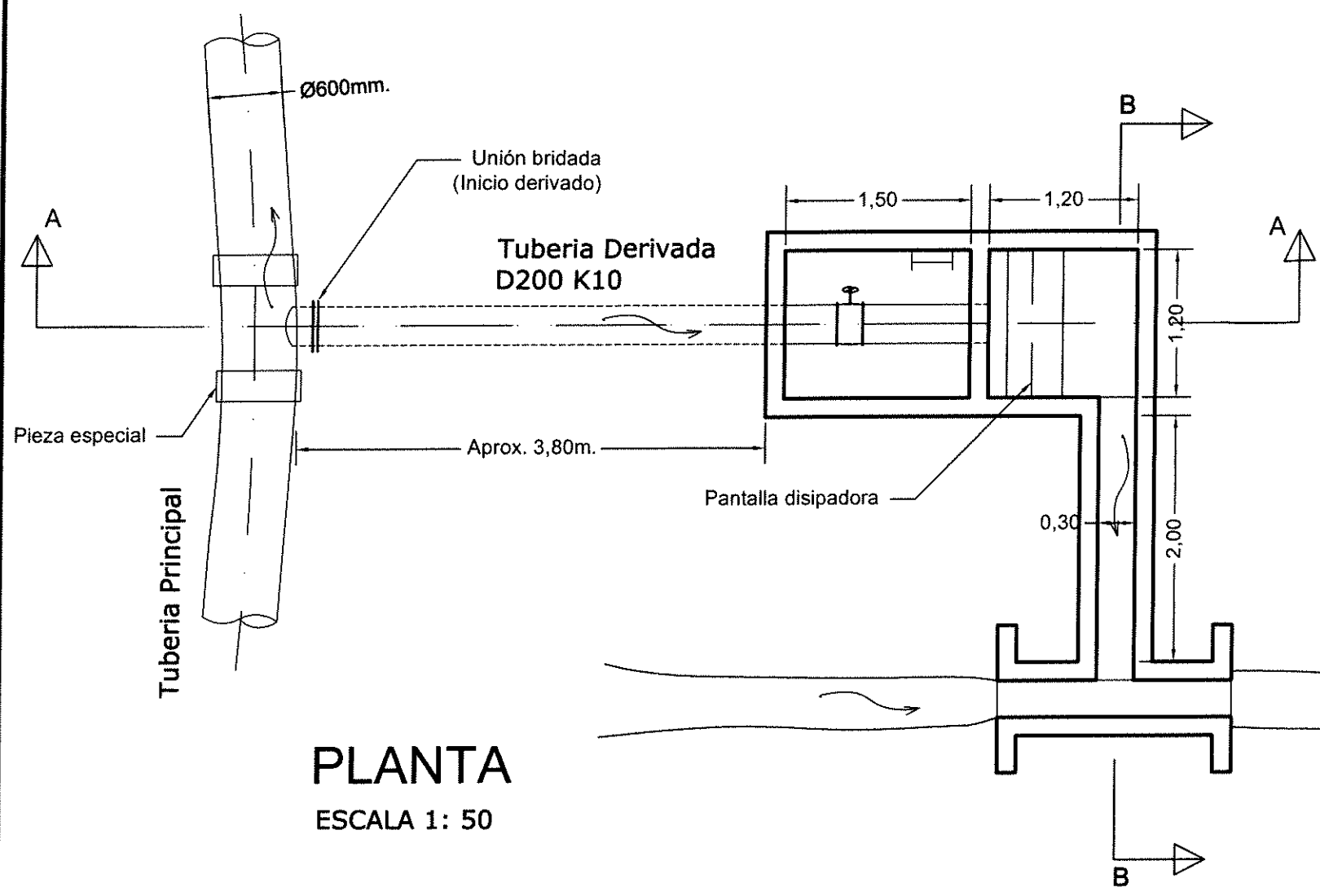


**PLANTA**  
ESCALA 1: 50

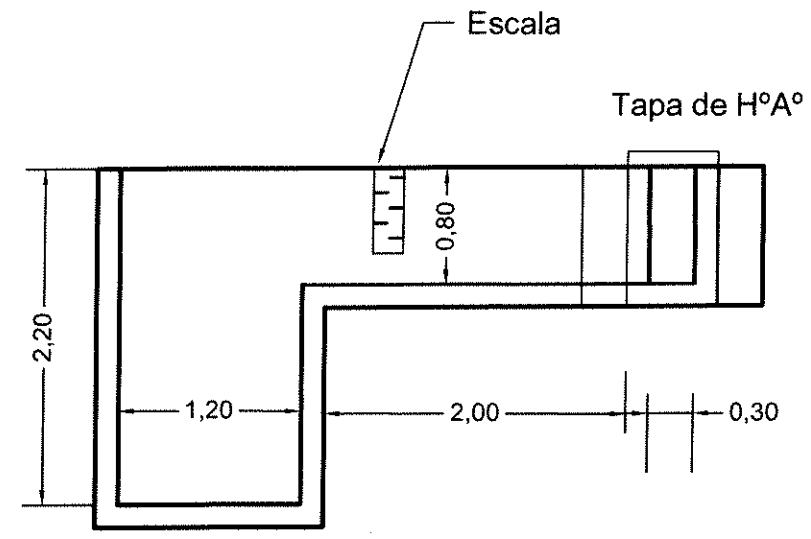
**ARMADURAS**



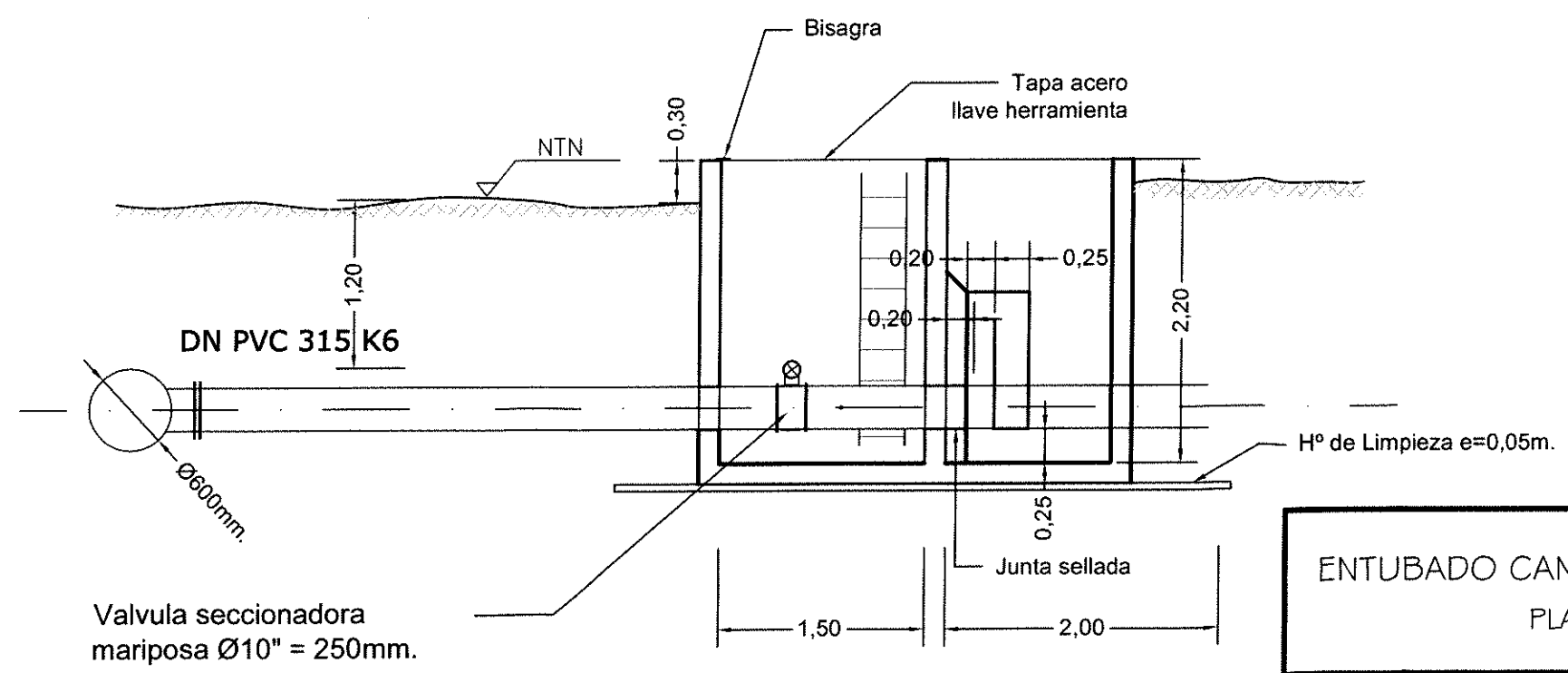
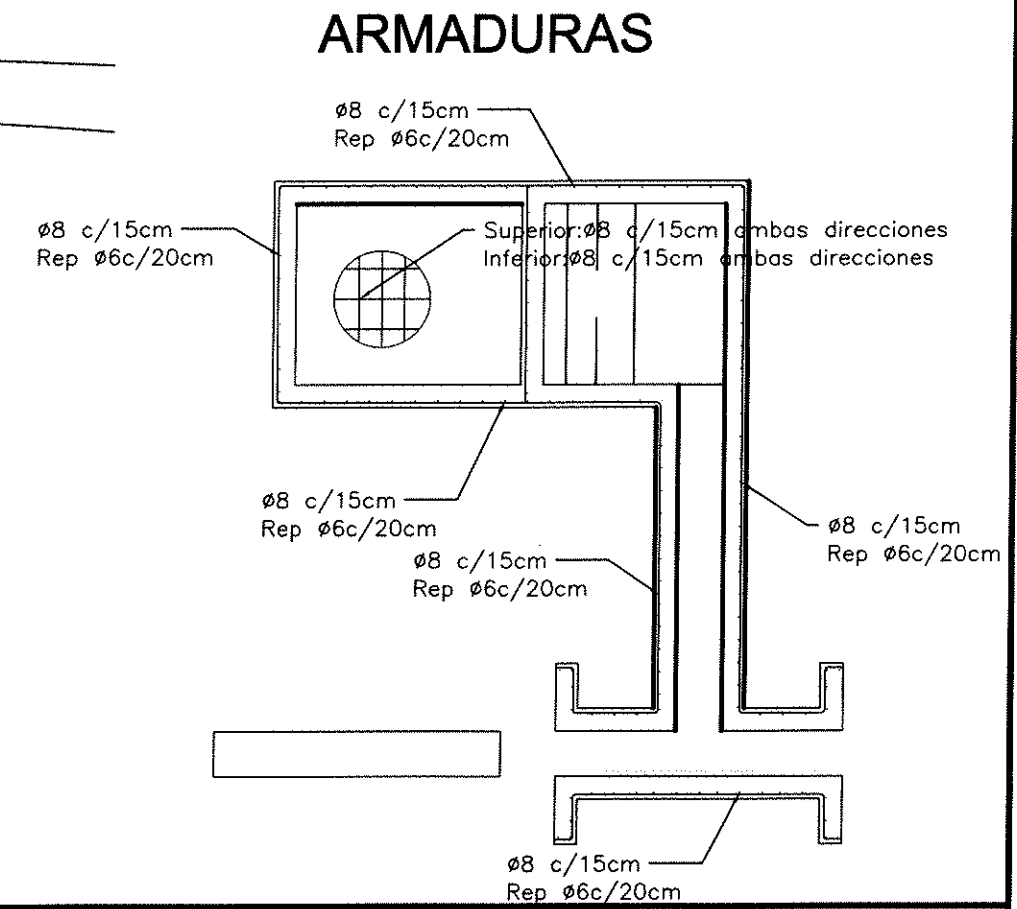
|   |   |   |                                       |
|---|---|---|---------------------------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: OBRA DERIVADO I      |   | <b>IRRIGACIÓN</b><br>MZA., MARZO DE 2021            |                                       |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR<br><br>SUBD. ING. GABRIEL TESTA | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO<br><br>EQUIPO FORMULACIÓN DGI | SUPERINTENDENTE<br><br>ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | PLANO N°<br>OG-10<br><br>HOJA:<br>1/1 |



**PLANTA**  
 ESCALA 1: 50

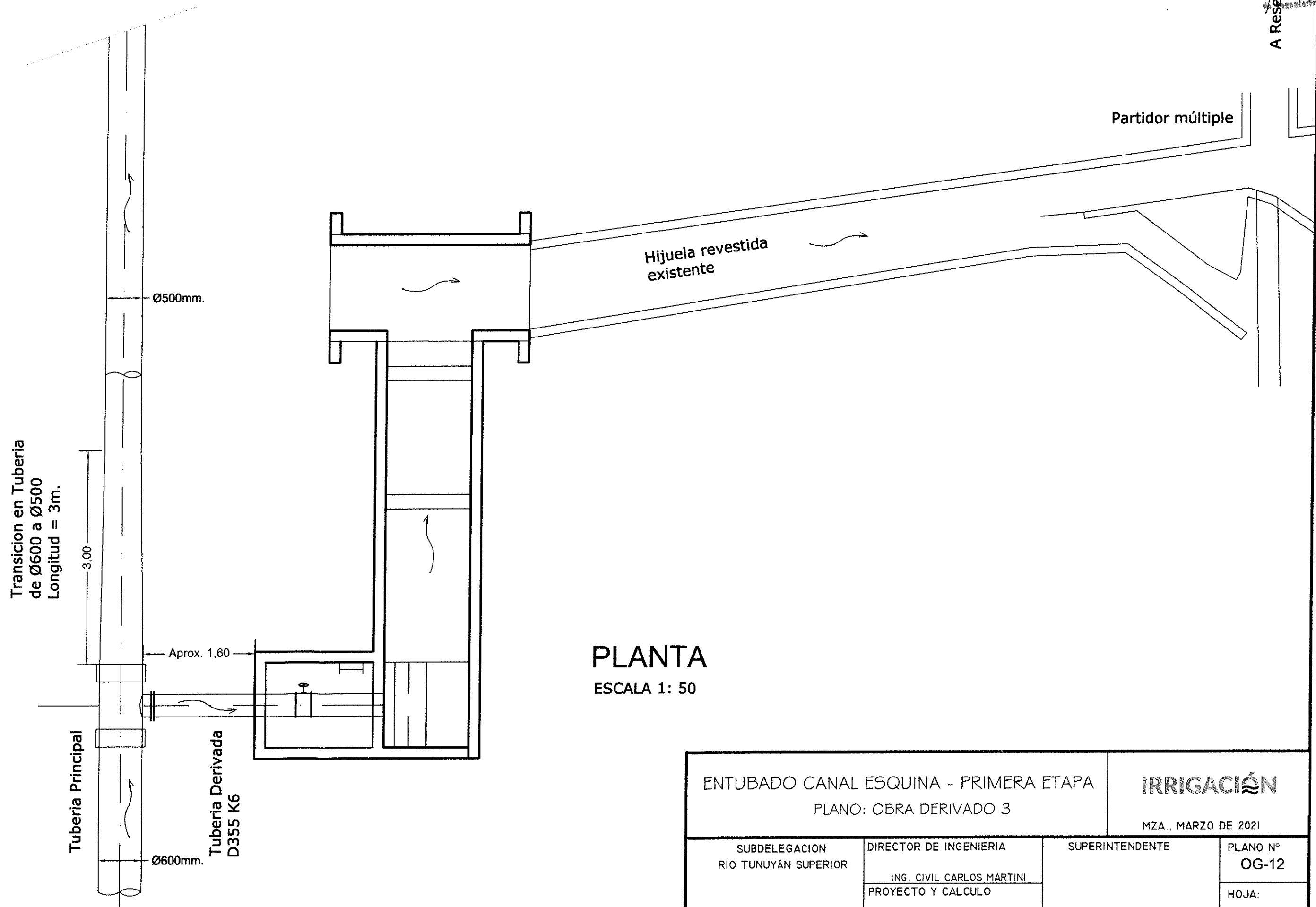


**CORTE B - B**



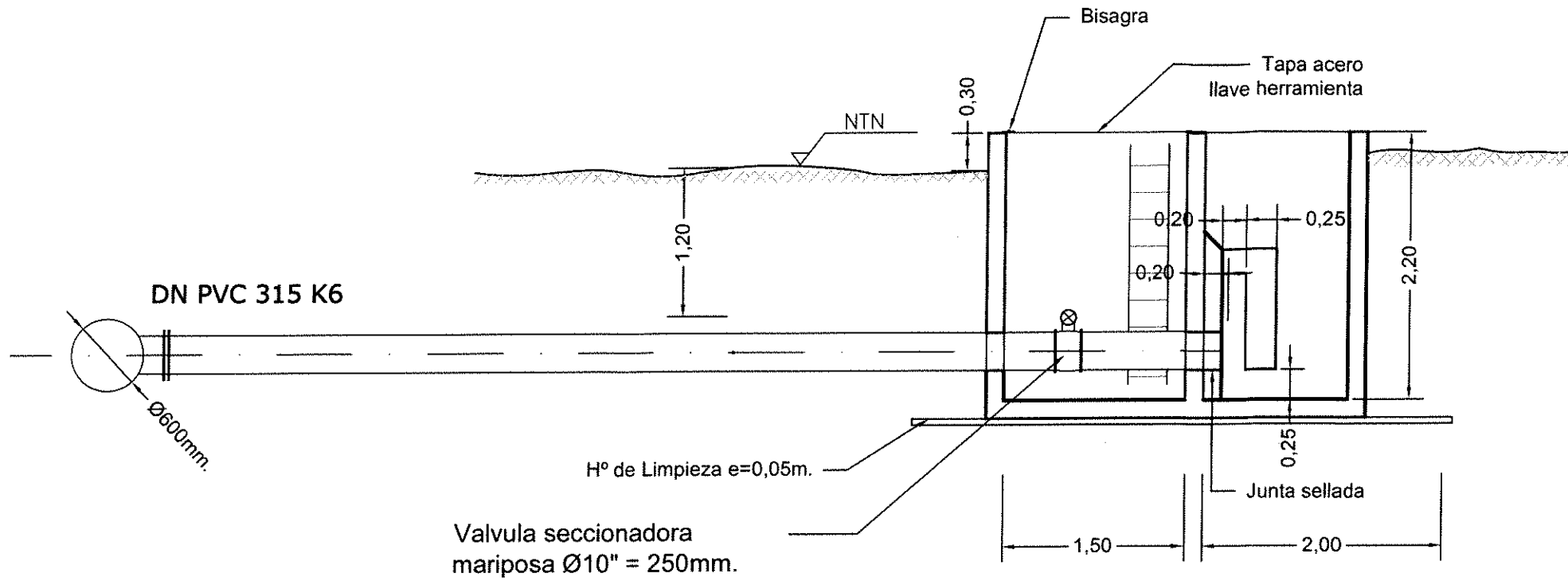
**CORTE A - A**

|  |   |                              |                   |
|--|---|------------------------------|-------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA |   |                              | <b>IRRIGACIÓN</b> |
| PLANO: OBRA DERIVADO 2                 |   |                              |                   |
| MZA., MARZO DE 2021                    |   |                              | PLANO N°<br>OG-11 |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR  | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE              | HOJA:<br>1/1      |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA               | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI |                   |



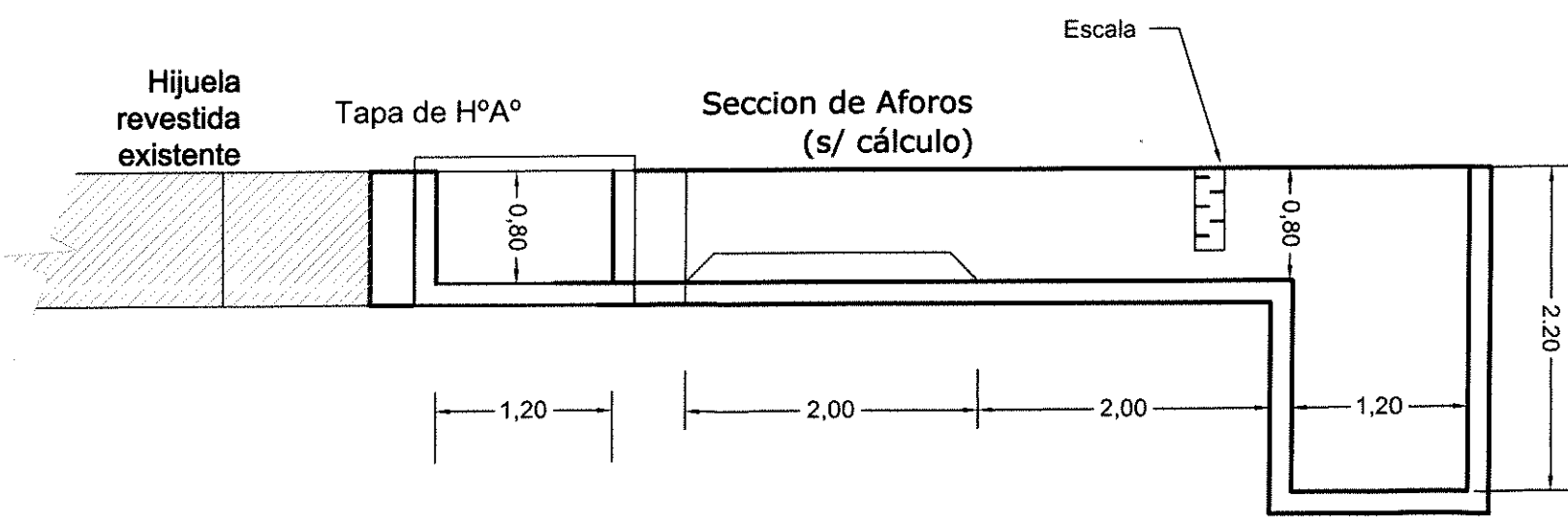
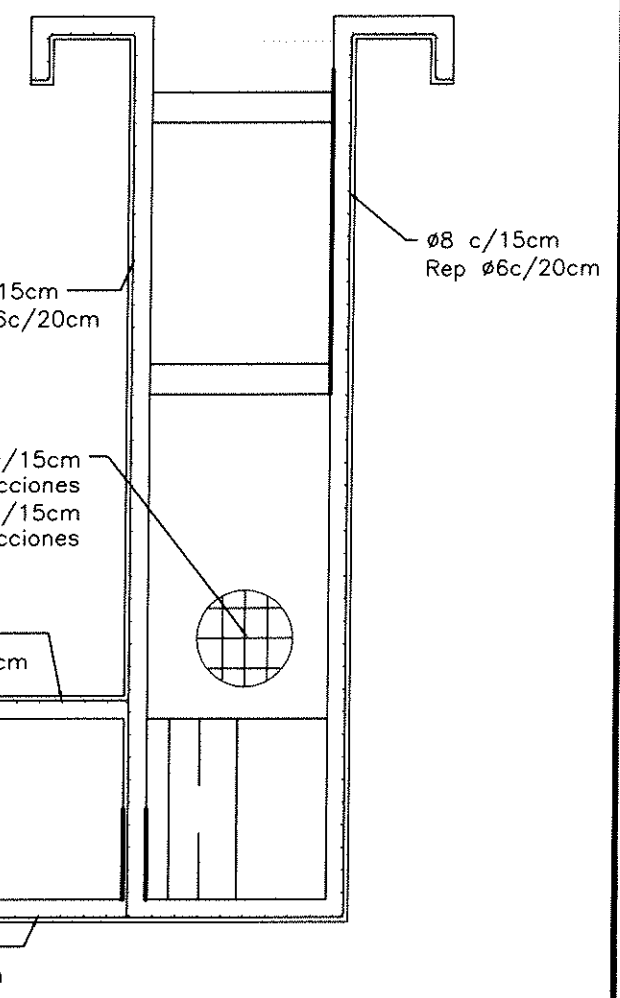
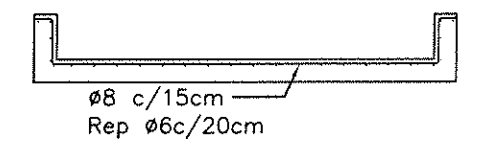
**PLANTA**  
 ESCALA 1: 50

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: OBRA DERIVADO 3      |   |   | <b>IRRIGACIÓN</b><br>MZA., MARZO DE 2021 |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR<br><br>SUBD. ING. GABRIEL TESTA | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE<br><br>ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | PLANO N°<br>OG-12                        |
|   | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   |   | HOJA:<br>1/2                             |



**CORTE A - A**  
 ESCALA 1: 50

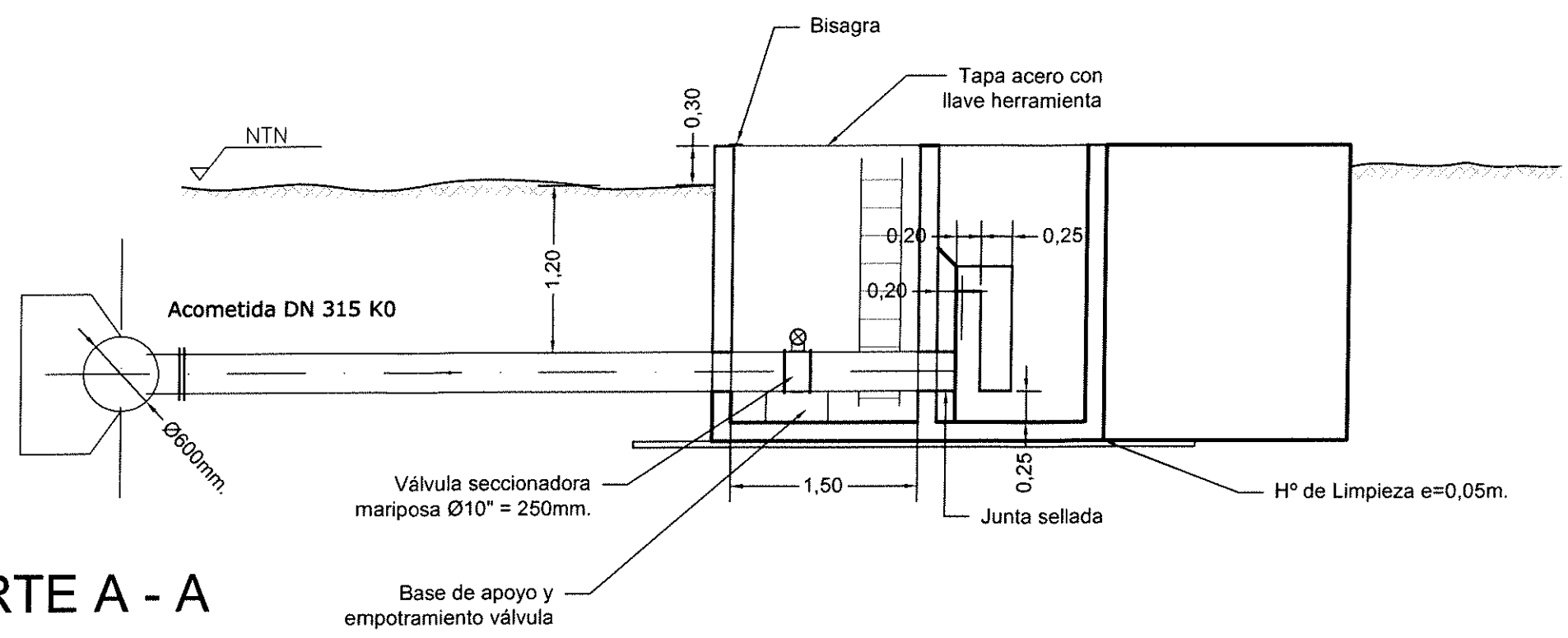
**ARMADURAS**



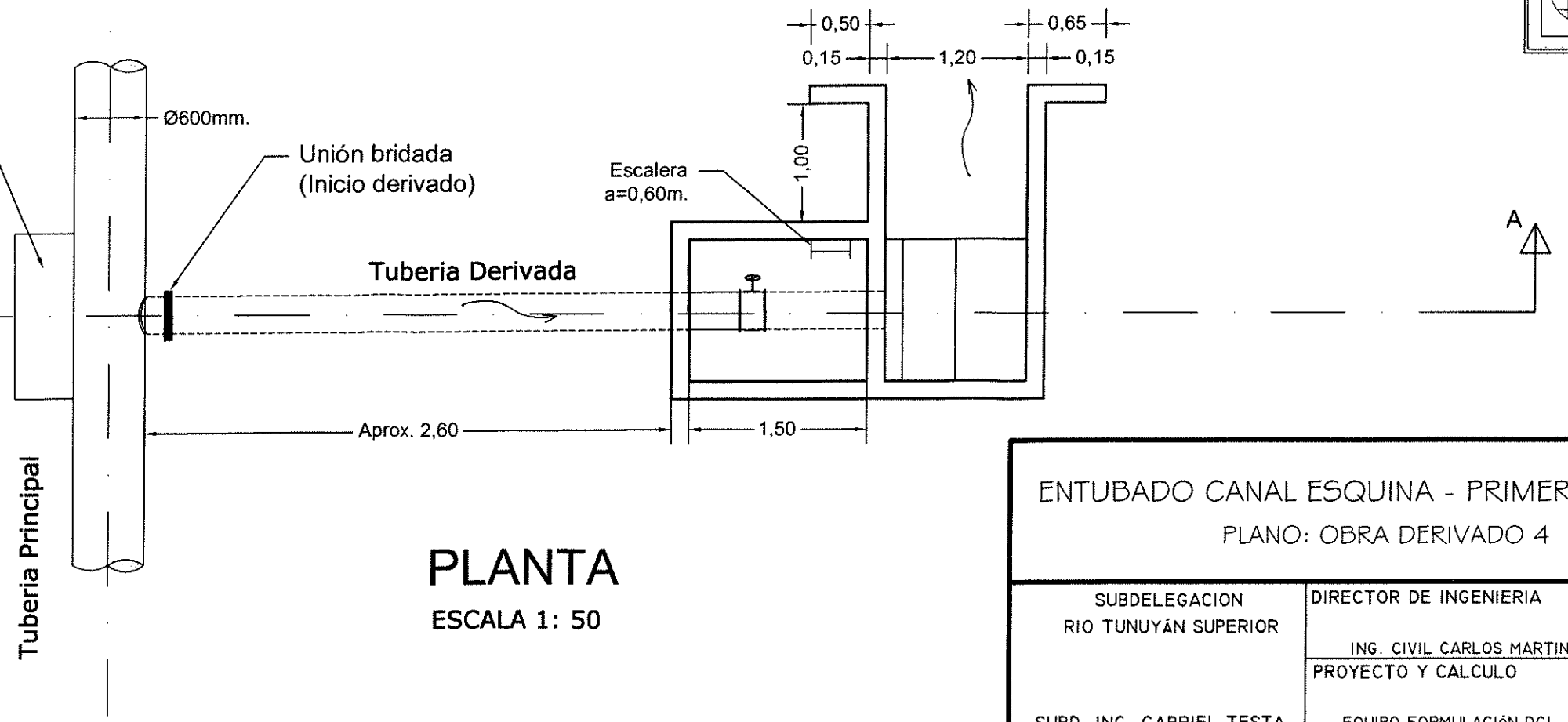
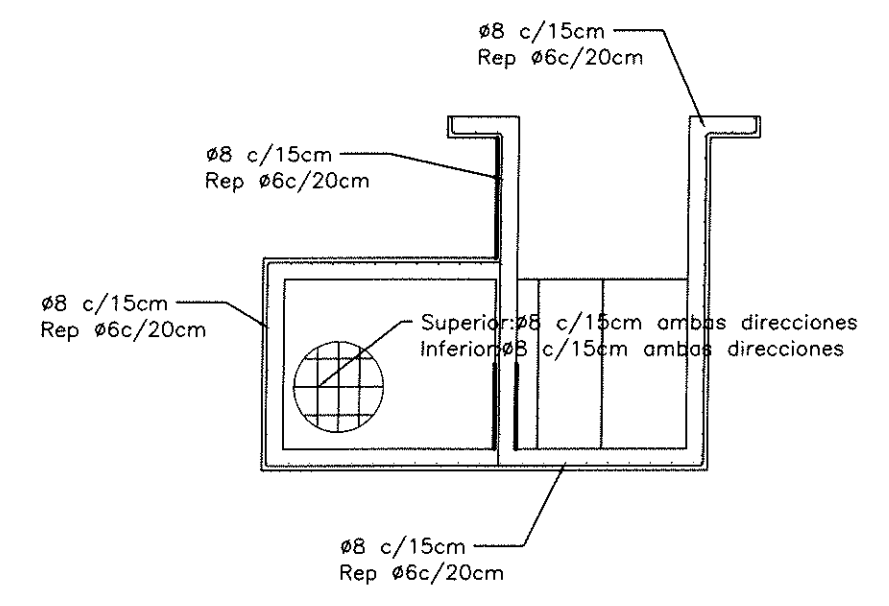
**CORTE B - B**

|  |   |                              |  |
|--|---|------------------------------|--|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: OBRA DERIVADO 3 |   |                              | <b>IRRIGACION</b><br>MZA., MARZO DE 2021 |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR                            | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE              | PLANO N°<br>OG-13                        |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA   | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br>2/2                             |

### CORTE A - A



### ARMADURAS

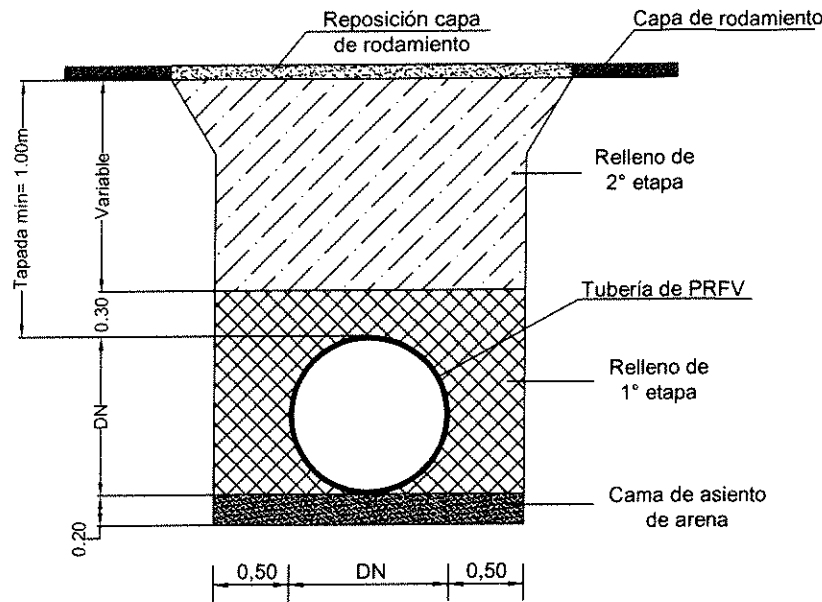


### PLANTA ESCALA 1: 50

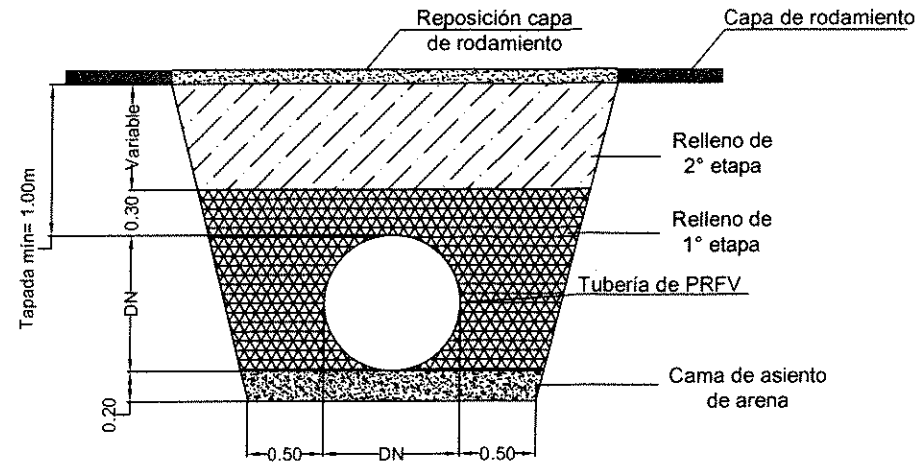
|  |   |   |                                   |
|--|---|---|-----------------------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: OBRA DERIVADO 4 |   | <b>IRRIGACIÓN</b><br>MZA., MARZO DE 2021        |                                   |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR                            | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE<br>ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | PLANO N°<br>OG-14<br>HOJA:<br>1/1 |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA   | EQUIPO FORMULACIÓN DGI  |   |                                   |

### SECCIONES TIPO

Sección tipo de tubería DN Ø 500 mm  
 Profundidad de zanja > o = 2m



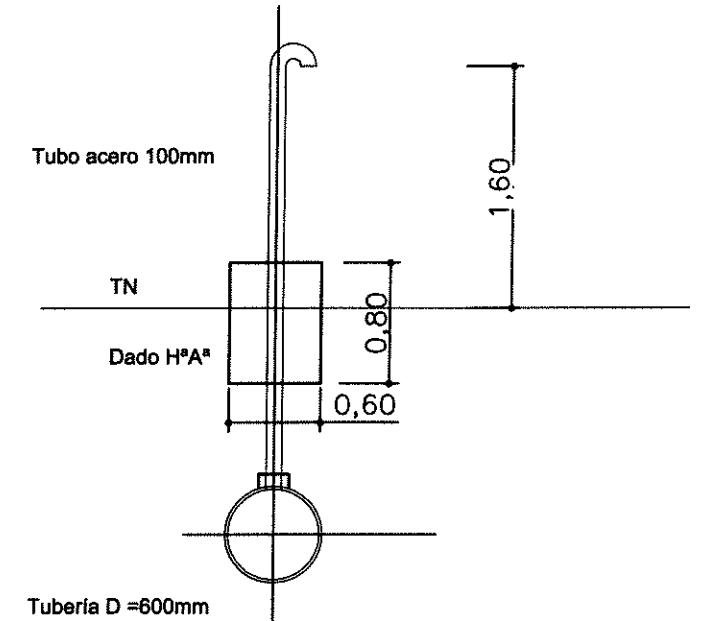
Sección tipo de tubería DN Ø 600  
 Profundidad de zanja > 2m



Malla de advertencia para tuberías enterradas:

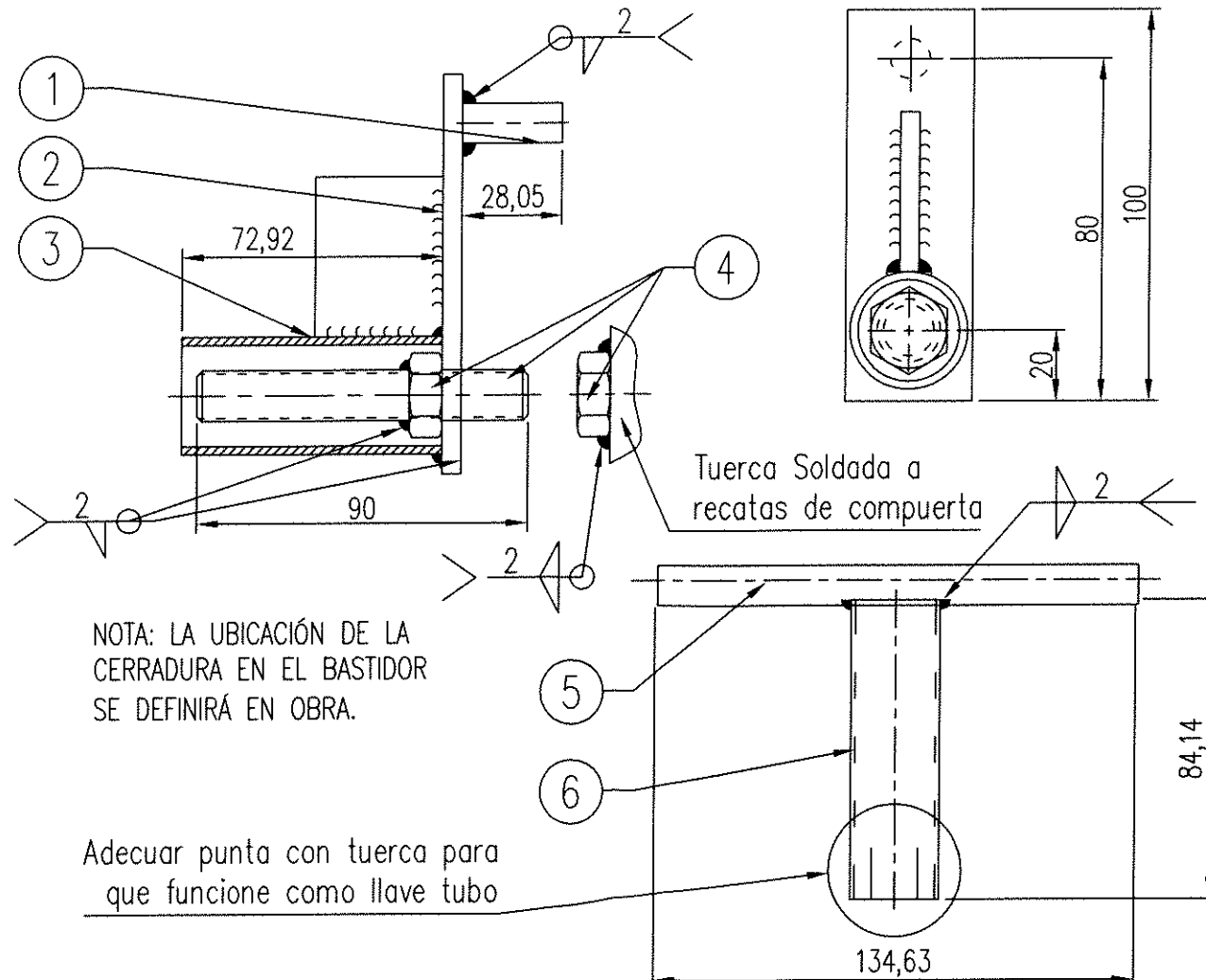
- Es de polietileno, resistente a los agentes químicos que integran la mayoría de los suelos.
- Se coloca en la trinchera a aproximadamente 50cm por sobre la tubería.
- Evita posible daño al excavar, pues el operador se detiene inmediatamente al detectarla.
- Es liviana y no la dañan los golpes en la tapada, ni los asentamientos posteriores del suelo.
- Se presenta en diversos colores que permiten identificar rápidamente el tipo de caño enterrado debajo de ella. El color azul, indica que existe tubería de agua.
- También lleva adherida una cinta plástica con su correspondiente leyenda.
- Además contiene un alambre de acero inoxidable, inserto de forma sinusoidal, lo que permite su ubicación con detectores inductivos de frecuencia.

### Ventilación



Esquema

### CERRADURA ANTIVANDALISMO



NOTA: LA UBICACIÓN DE LA CERRADURA EN EL BASTIDOR SE DEFINIRÁ EN OBRA.

Adecuar punta con tuerca para que funcione como llave tubo

| Item | Descripción             | Material y Dimensiones               | Especificación        | Cant. |
|------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------|
| 1    | Perno de traba          | Varilla acero lisa Ø10 x40           | IRAM 503              | 1     |
| 2    | Planchuela brazo        | Planchuela 1 ¼"x3/16" x100           | IRAM-IAS U 500-42,F24 | 1     |
| 3    | Tubo protector          | Tubo est. c/costura Ø1"x2mm x65      | IRAM-IAS U 500-2592   | 1     |
| 4    | Varilla Rosc. y Tuercas | Varilla rosc. W1/2"x12 x85 c/2T      |                       | 1     |
| 5    | Manija Llave Tubo       | Varilla acero lisa Ø10 x120          | IRAM 503              | 1     |
| 6    | Soporte fijo            | Tubo est. c/costura Ø7/8"x1,07mm x75 | IRAM-IAS U 500-2592   | 1     |

ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA  
 SECCIONES TIPO DE ENTUBADO

**IRRIGACIÓN**

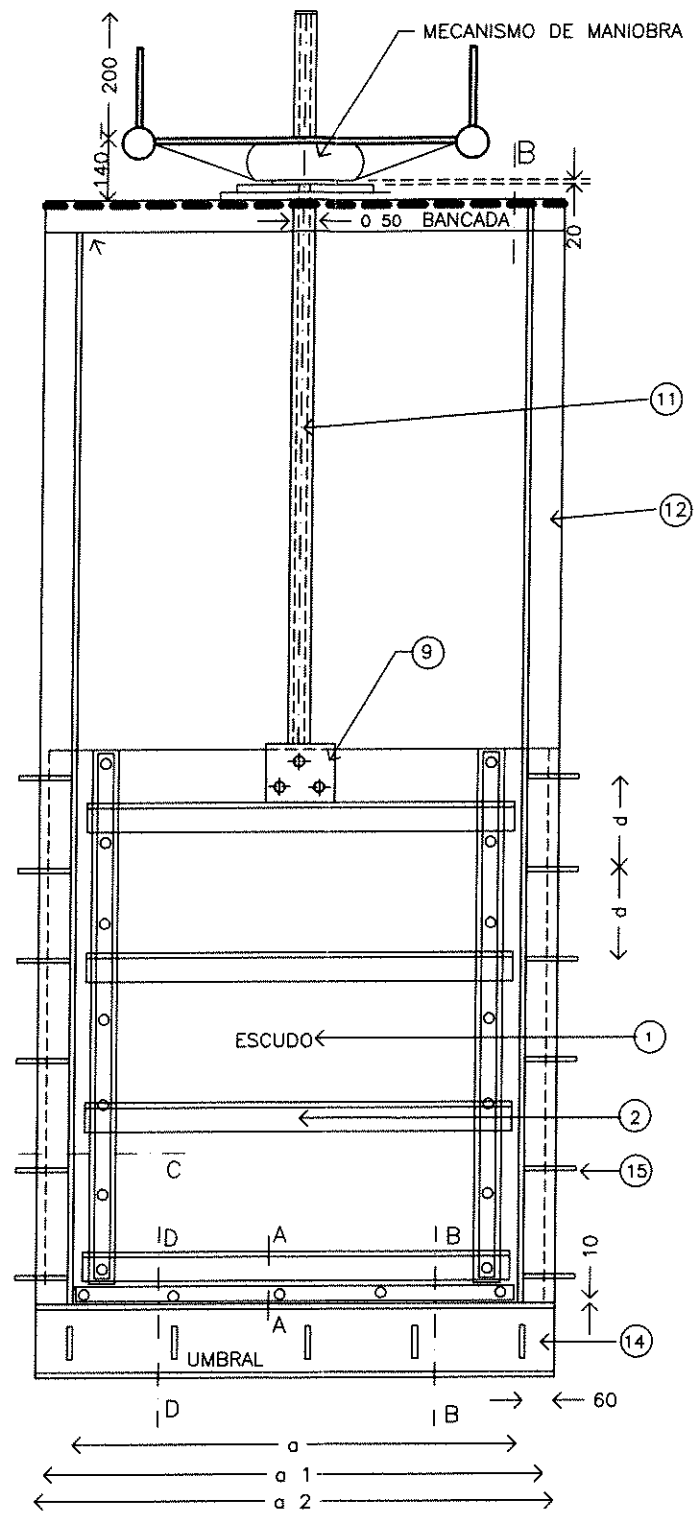
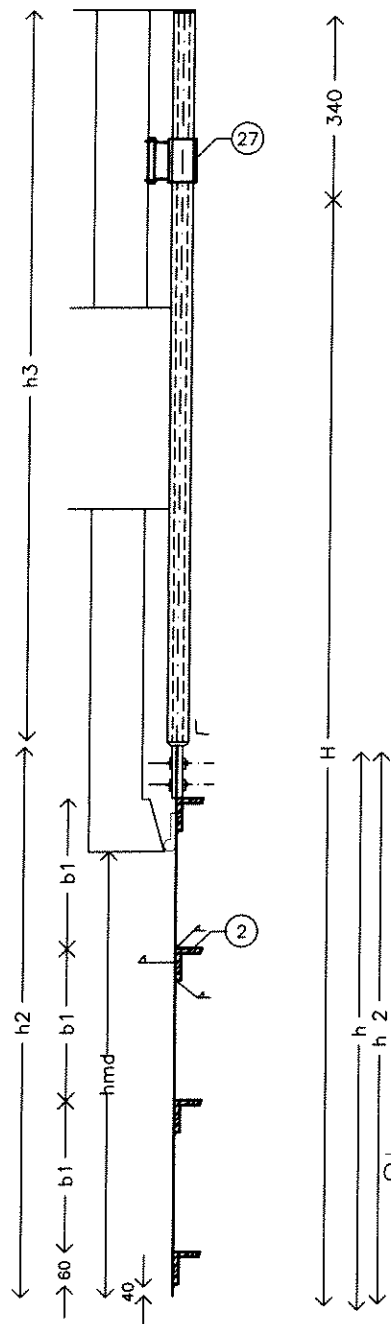
MZA., MARZO DE 2021

|                                       |   |   |                            |
|---------------------------------------|---|---|----------------------------|
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE<br>ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | PLANO N°<br>HOJA:<br>15/21 |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA              | EQUIPO FORMULACIÓN DGI  |   |                            |

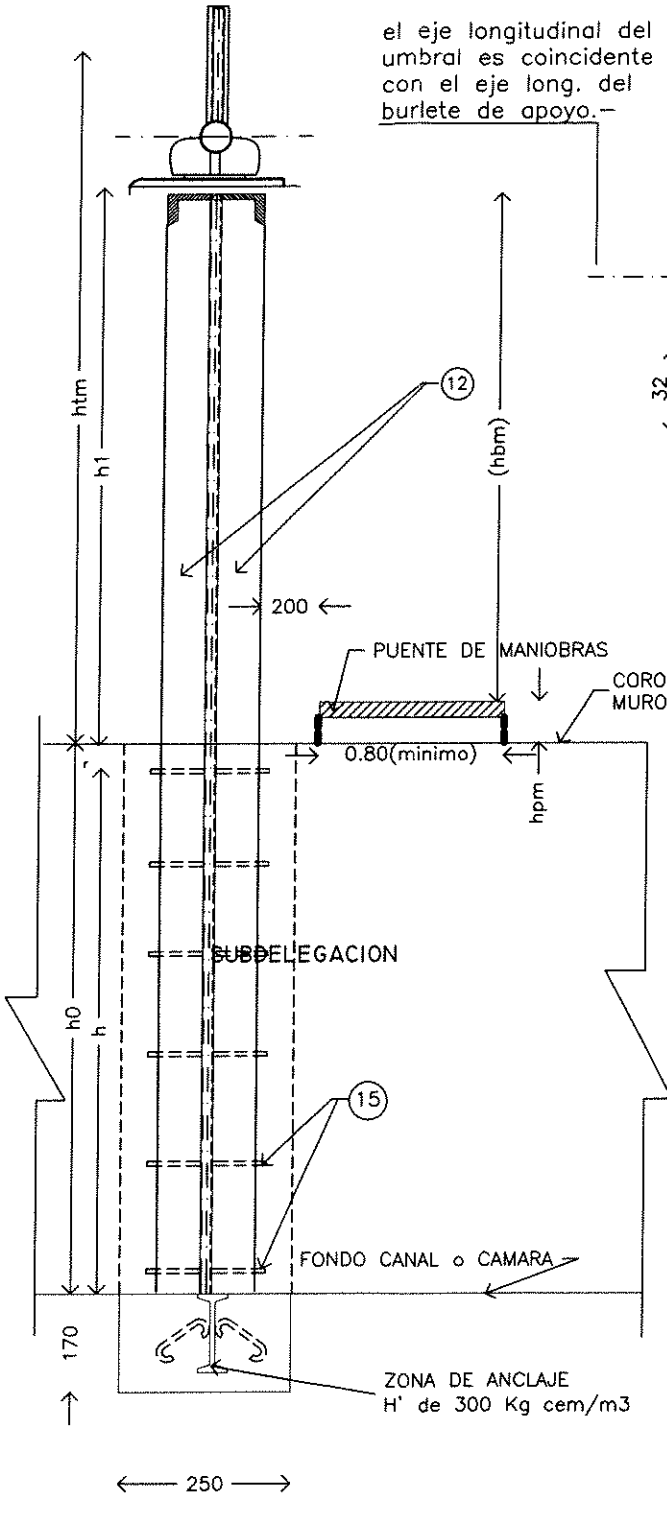
VISTA GENERAL COMPUERTA

ESC 1:10

CORTE A-A

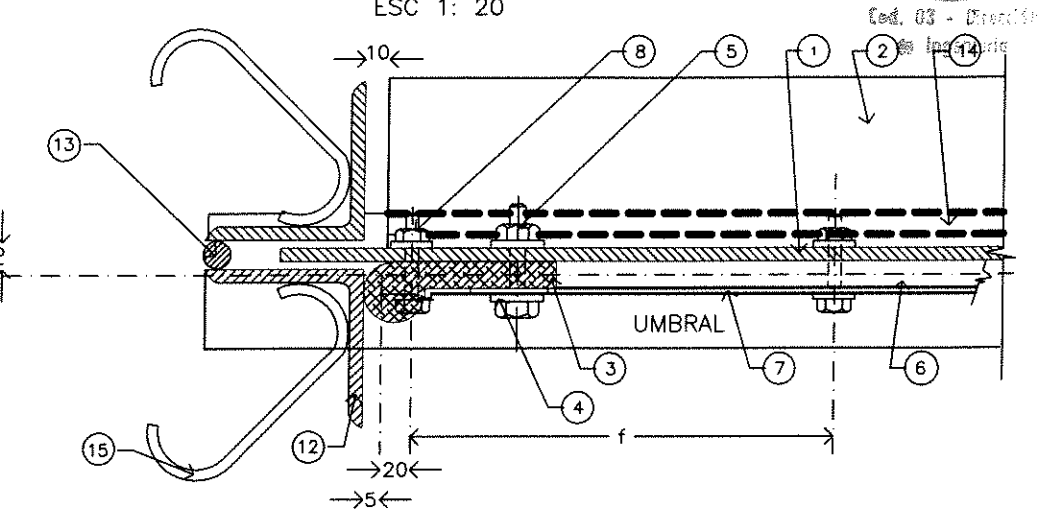


CORTE B-B



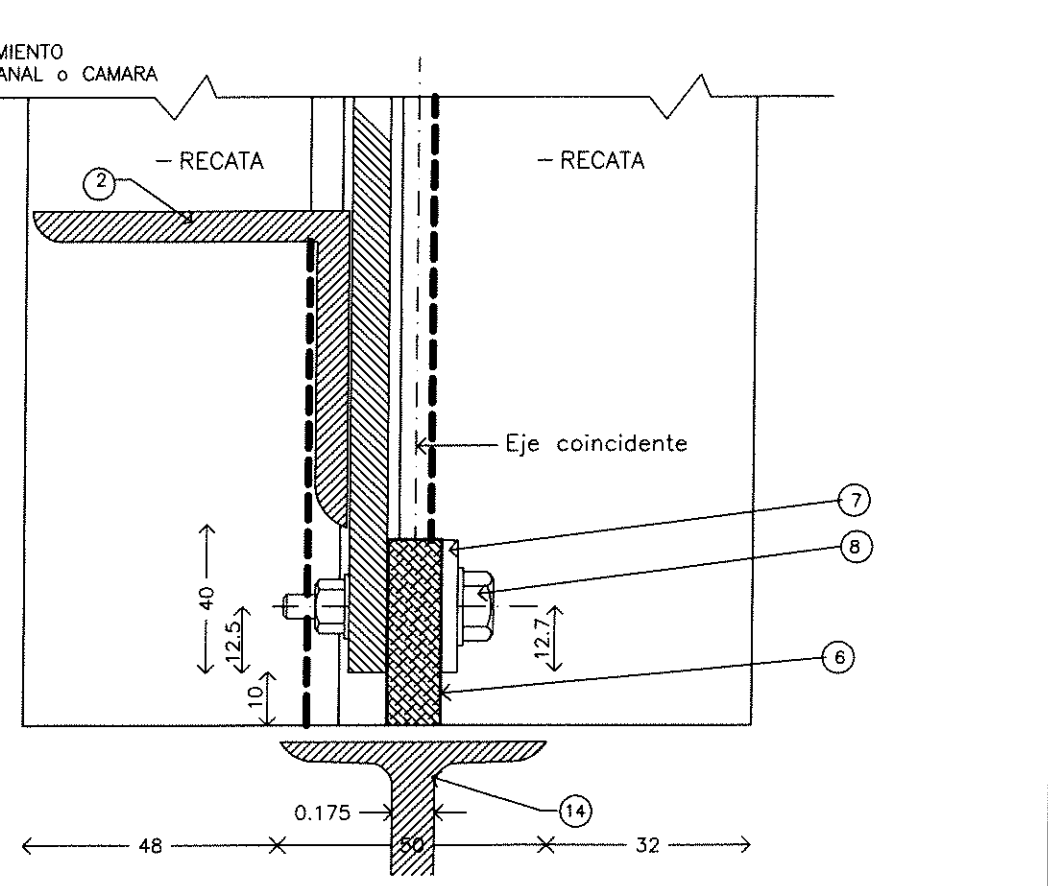
CORTE C-C

ESC 1: 20

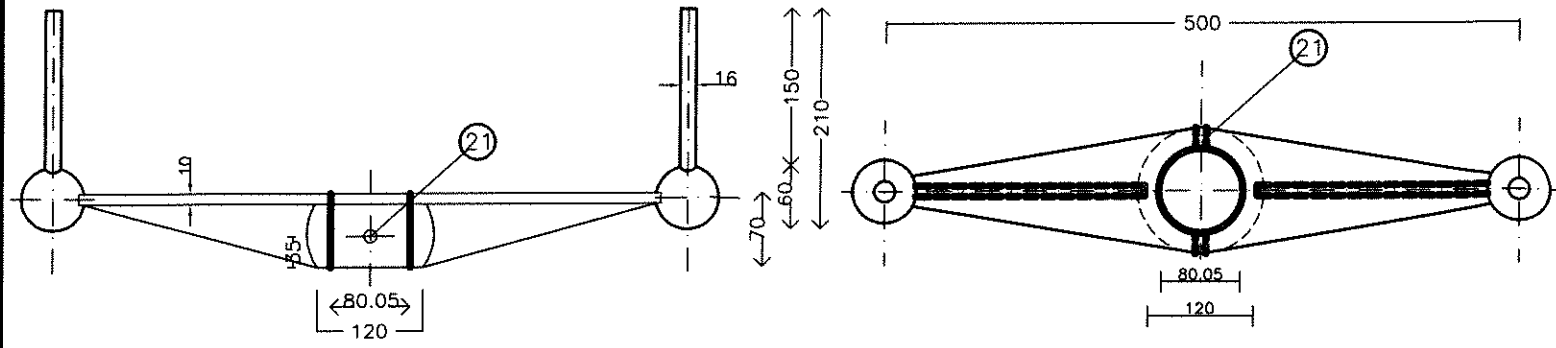


CORTE D-D

ESC 1:1



MECANISMO DE MANIOBRA



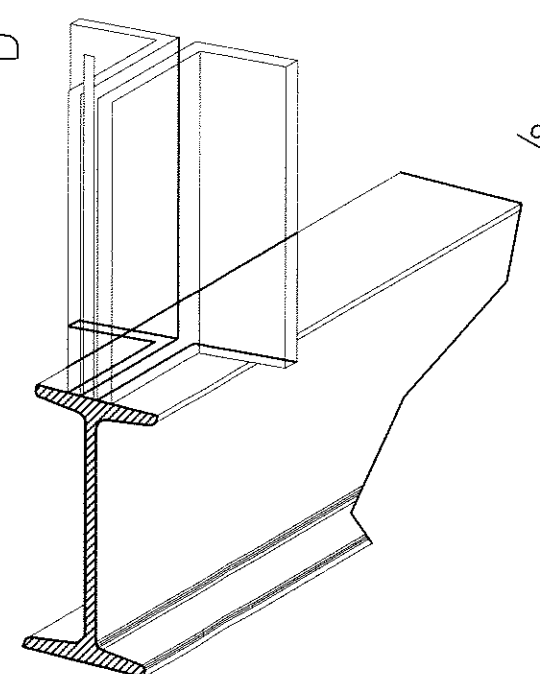
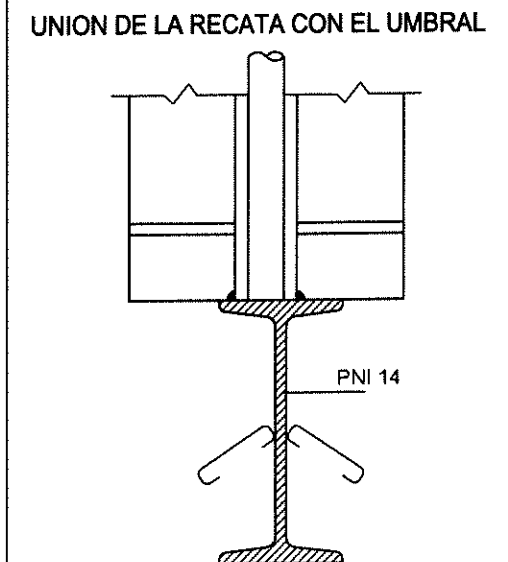
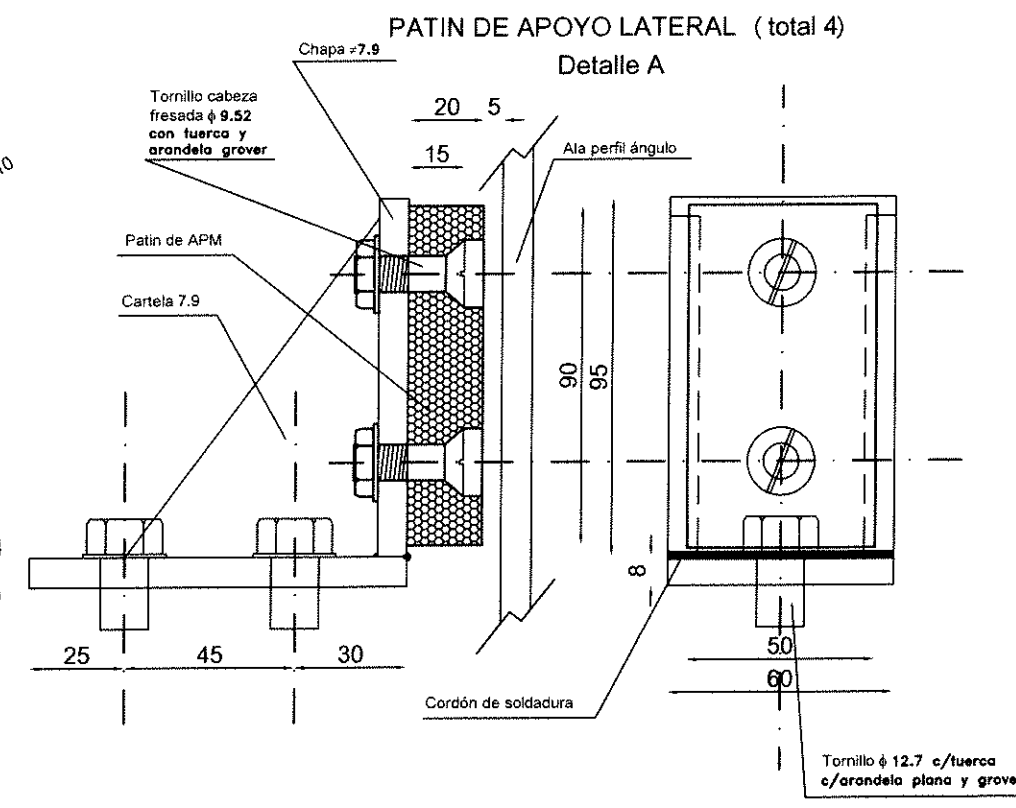
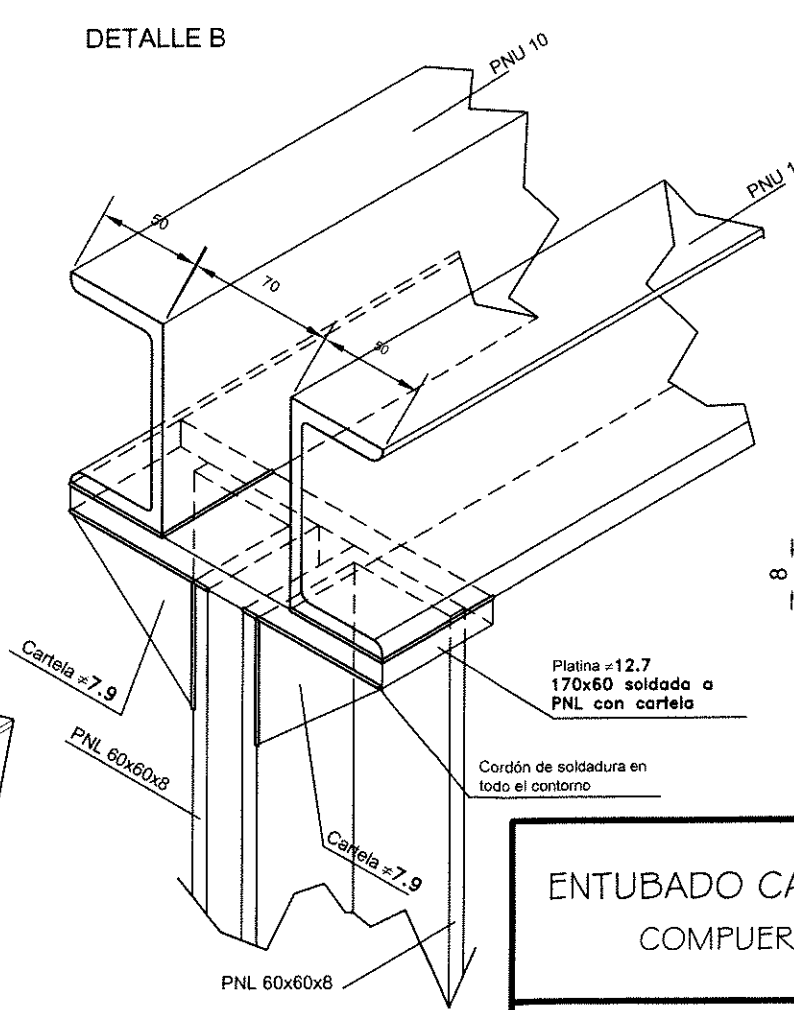
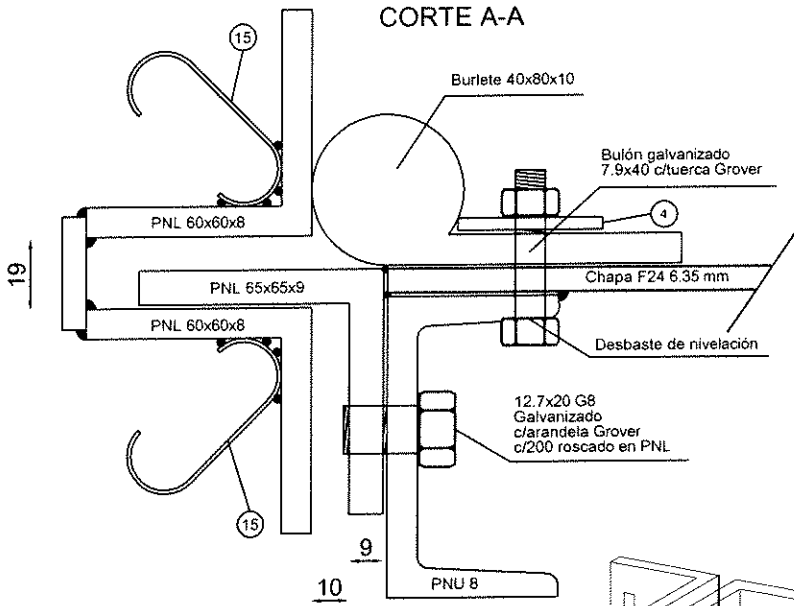
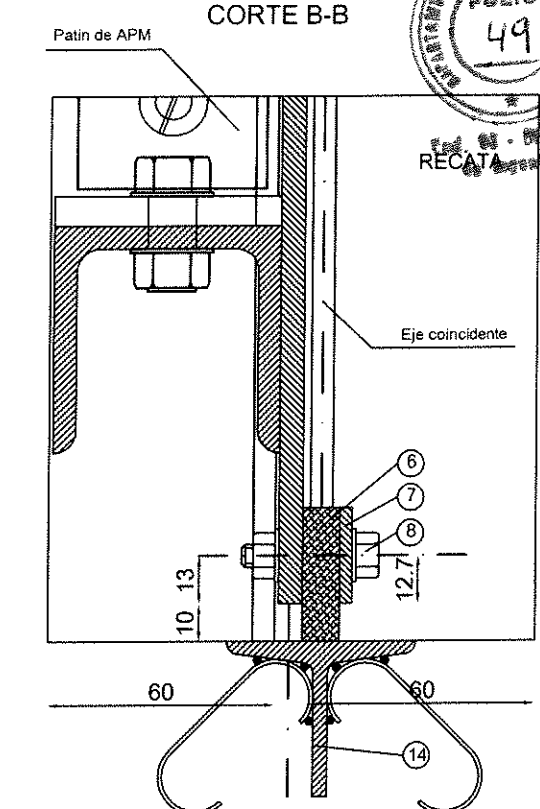
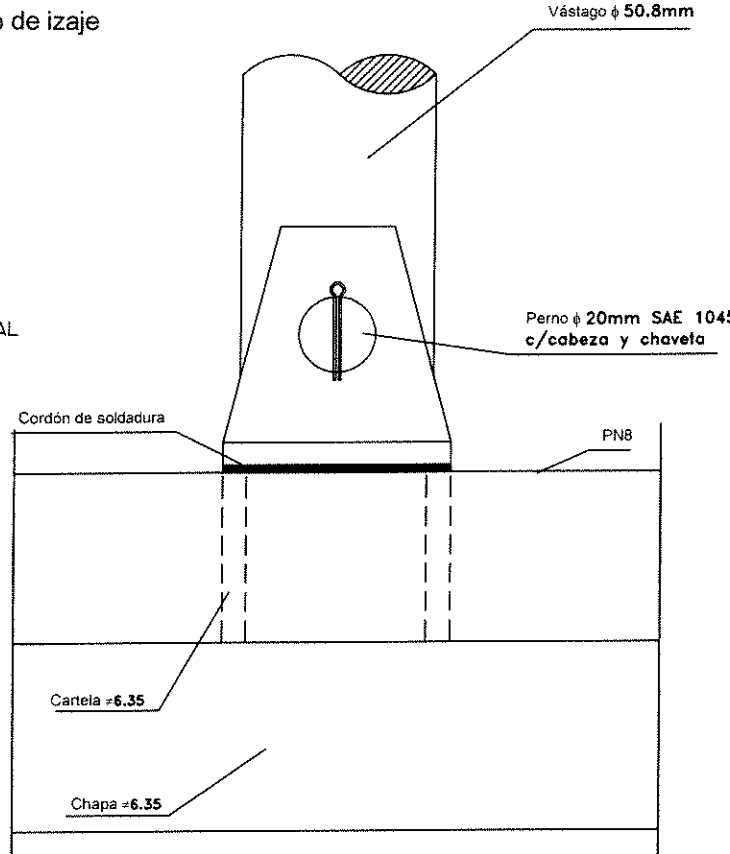
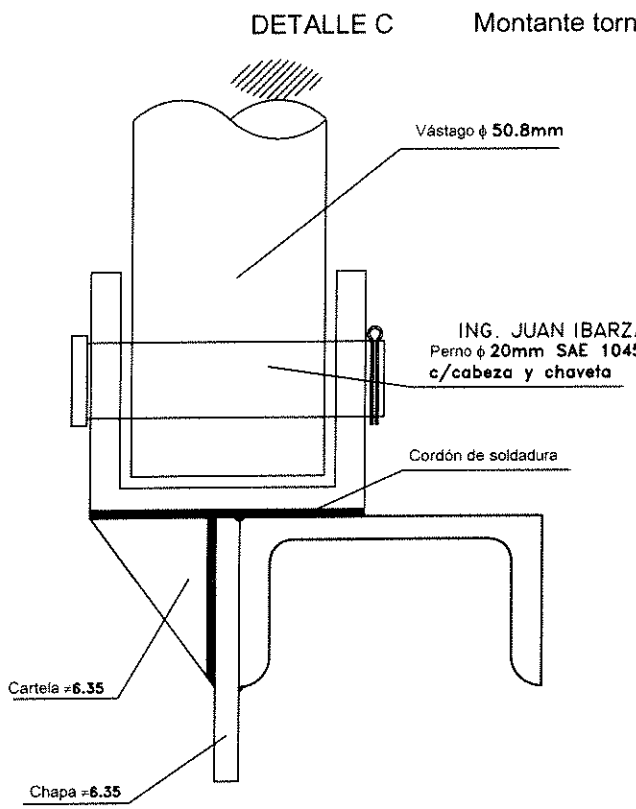
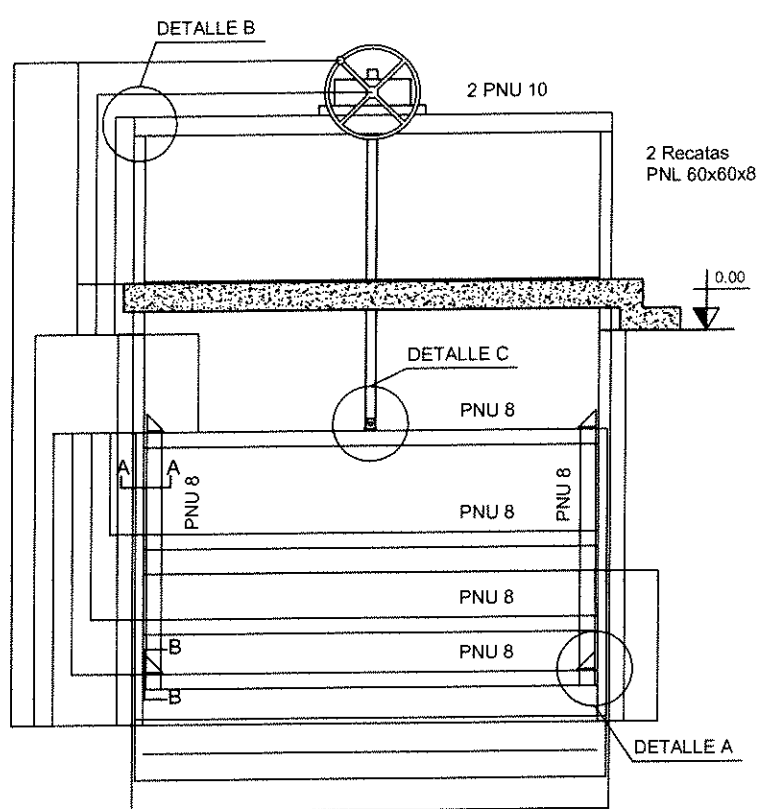
el eje longitudinal del umbral es coincidente con el eje long. del burlete de apoyo.

ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA  
COMPUERTA CON UN VÁSTAGO Y MANIVELA

IRRIGACIÓN

MZA., MARZO DE 2021

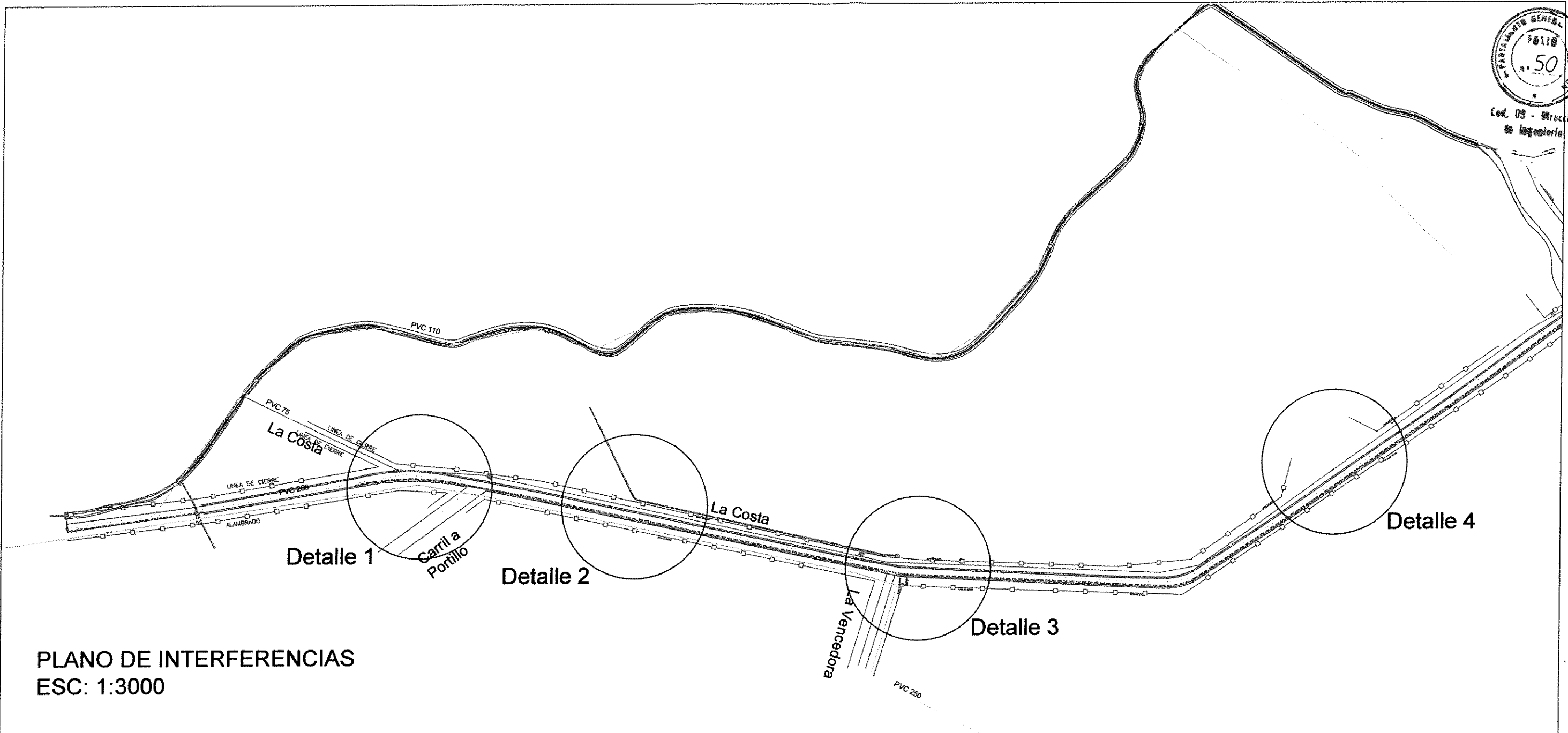
|                                       |   |                              |                |
|---------------------------------------|---|------------------------------|----------------|
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE              | PLANO Nº<br>OS |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA              | EQUIPO FORMULACIÓN DGI  | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br>16/21 |



|   |   |                              |              |
|---|---|------------------------------|--------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>COMPUERTA CON UN VÁSTAGO Y MANIVELA |   | IRRIGACIÓN                   |              |
|   |   | MZA., MARZO DE 2021          |              |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR   | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE              | PLANO N°     |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA  | ING. JUAN IBARZABAL   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br>1/2 |



Col. 02 - Dirección de Ingeniería

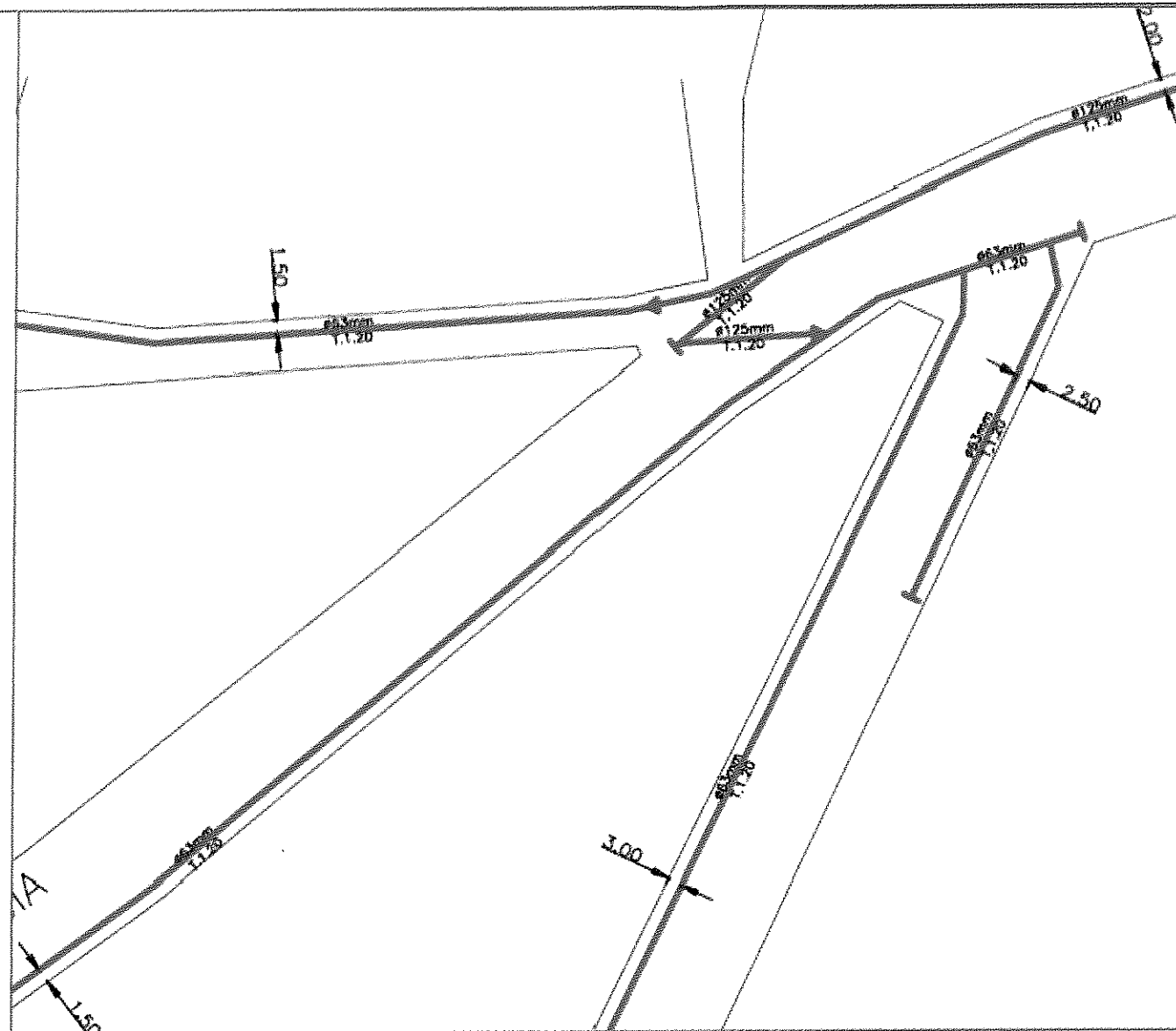
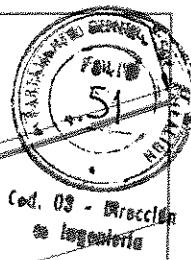


PLANO DE INTERFERENCIAS  
ESC: 1:3000

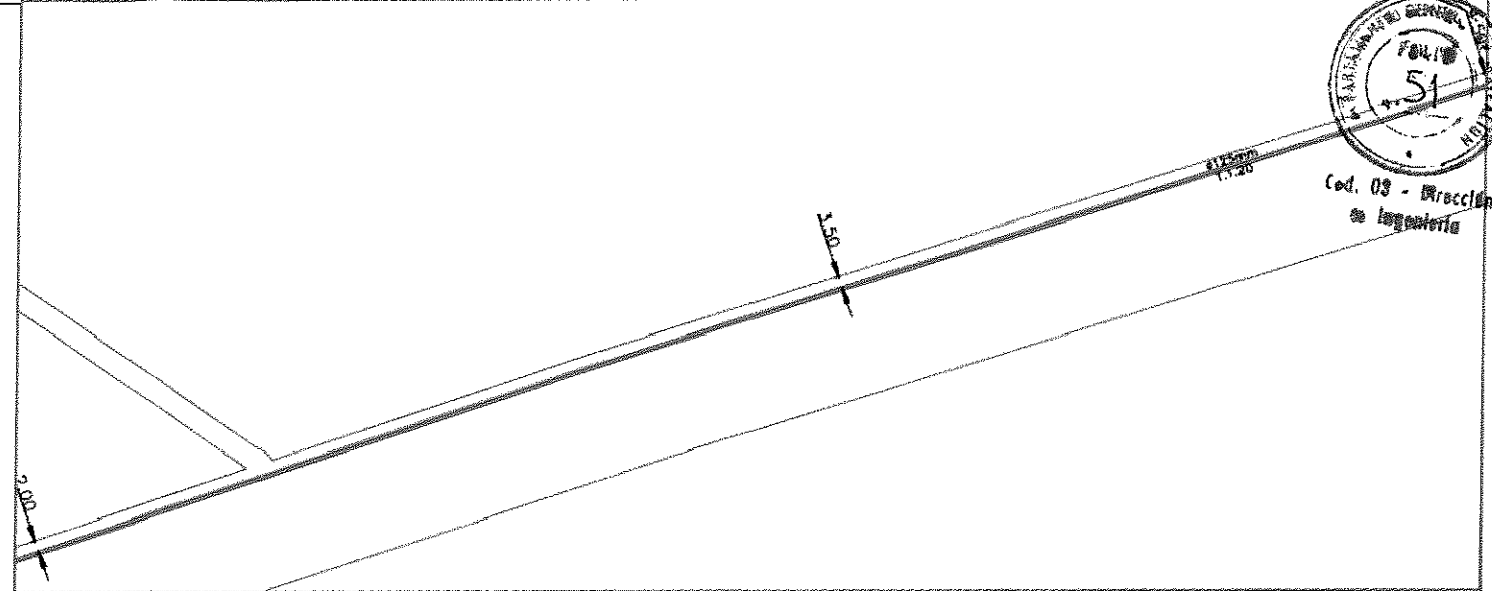
| REFERENCIAS |                     |
|-------------|---------------------|
|             | Red de agua PVC 250 |
|             | Red de agua PVC 110 |
|             | Red de agua PVC 75  |
|             | Red de gas          |

La información suministrada en el presente **ESQUEMA** deberá ser confirmada por el contratista de acuerdo a la reglamentación de ECOGAS, EDEMSA Y AGUAS LUJÁN según corresponda y previendo los sondeos necesarios para identificar los ductos existentes.

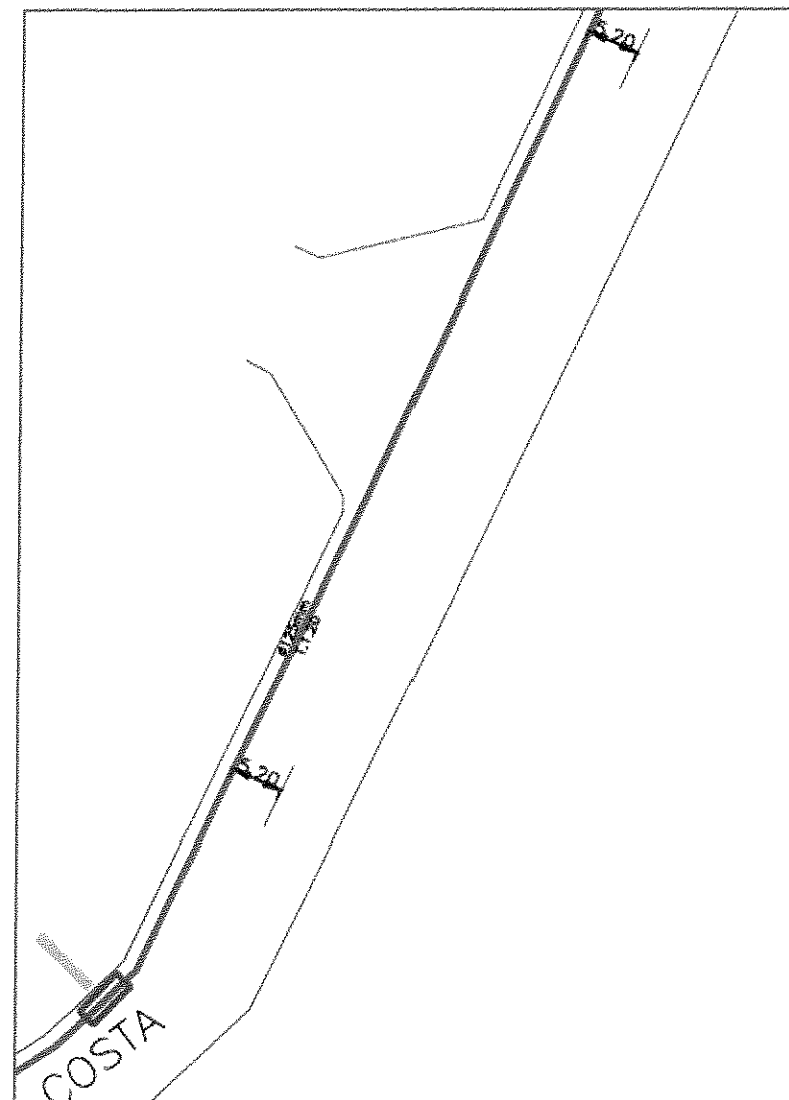
|   |   |                              |                     |
|---|---|------------------------------|---------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO DE INTERFERENCIAS |   |                              | <b>IRRIGACIÓN</b>   |
|   |   |                              | MZA., MARZO DE 2021 |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR                             | DIRECTOR DE INGENIERIA<br>ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO | SUPERINTENDENTE              | PLANO Nº<br>17      |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA  | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI   | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br>1/2        |



Detalle 1

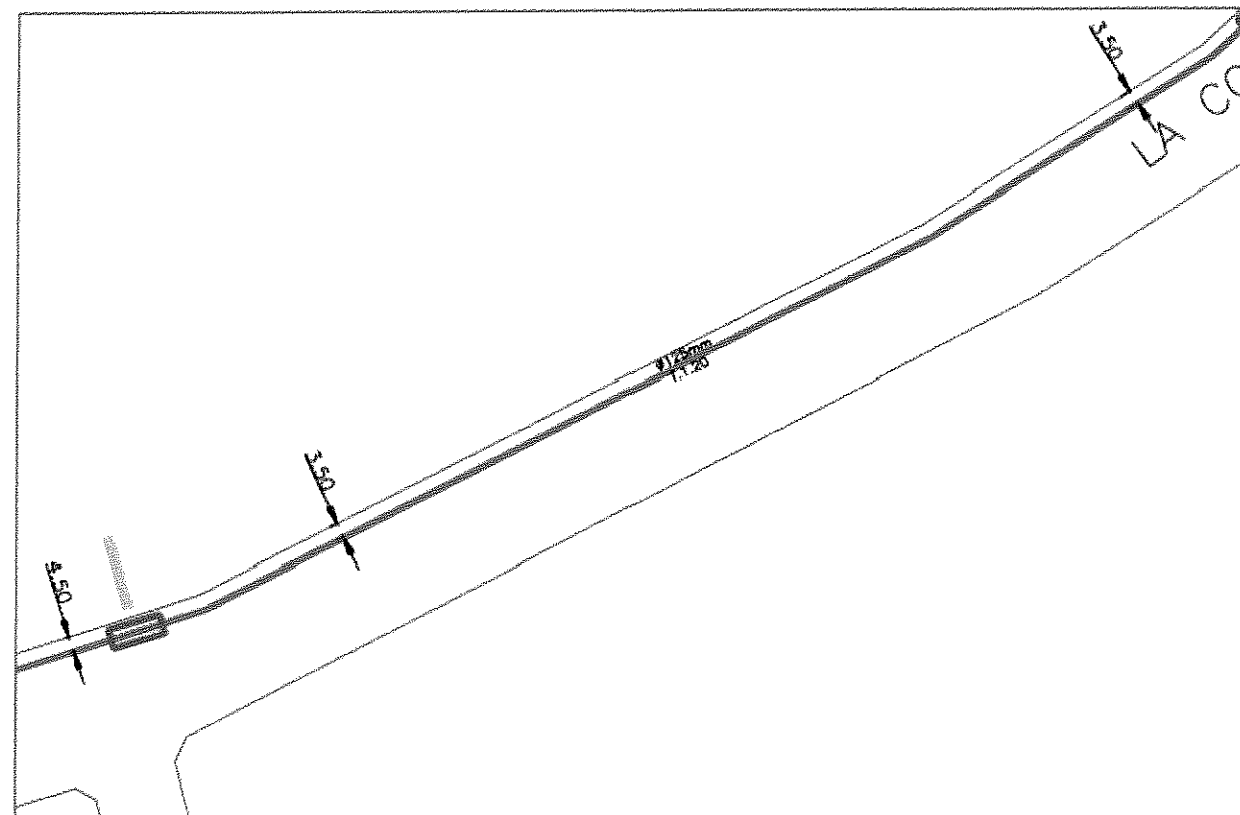


Detalle 2



Detalle 4

PLANO DE DETALLES DE RED DE GAS  
ESC: S/E



Detalle 3

ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA  
PLANO DE DETALLES DE INTERFERENCIAS



MZA., MARZO DE 2021

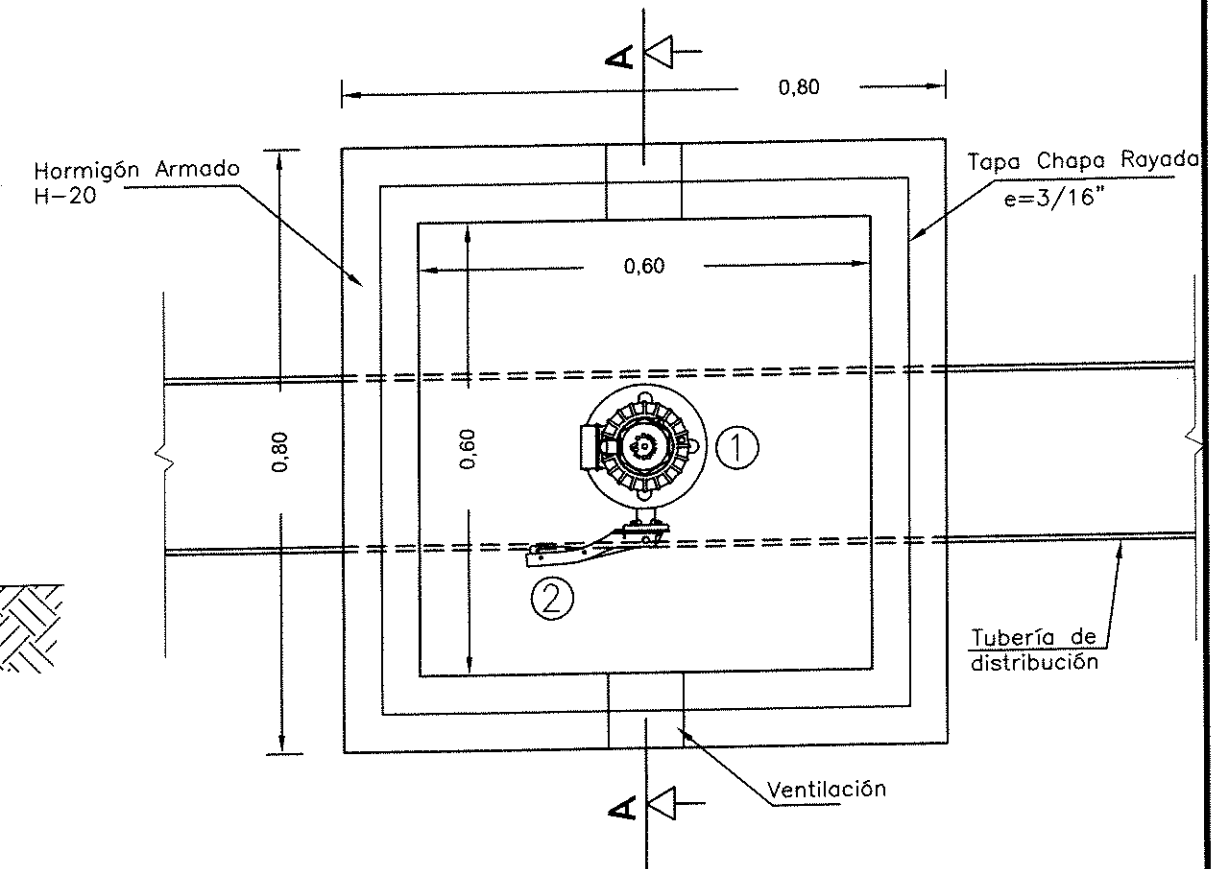
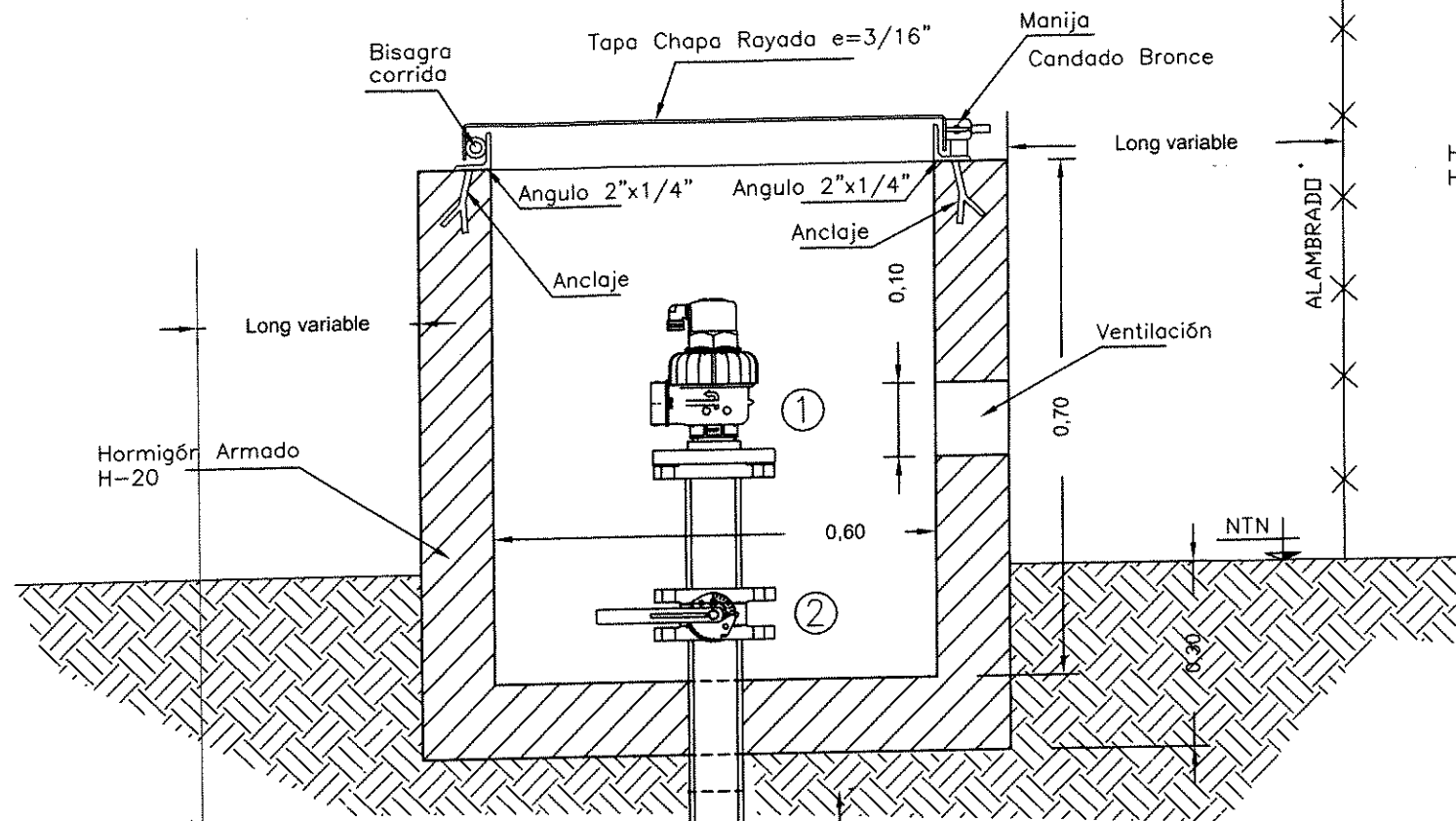
|                                       |   |                              |              |
|---------------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR | DIRECTOR DE INGENIERIA                          | SUPERINTENDENTE              | PLANO N°     |
|                                       | ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO |                              | 18           |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA              | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI                     | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI | HOJA:<br>2/2 |

# CÁMARA VÁLVULA DE AIRE

## CORTE A-A Esc.:1:10

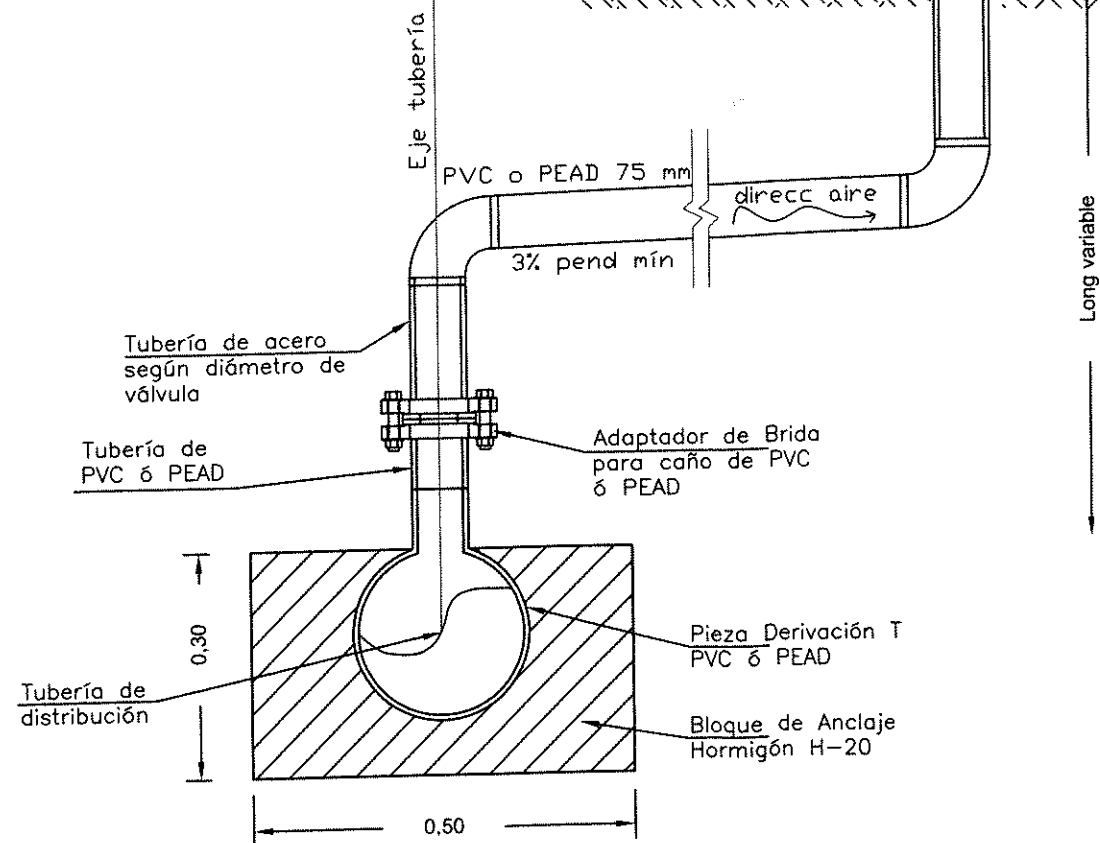
# CÁMARA VÁLVULA DE AIRE

## PLANTA Esc.:1:10



### REFERENCIAS

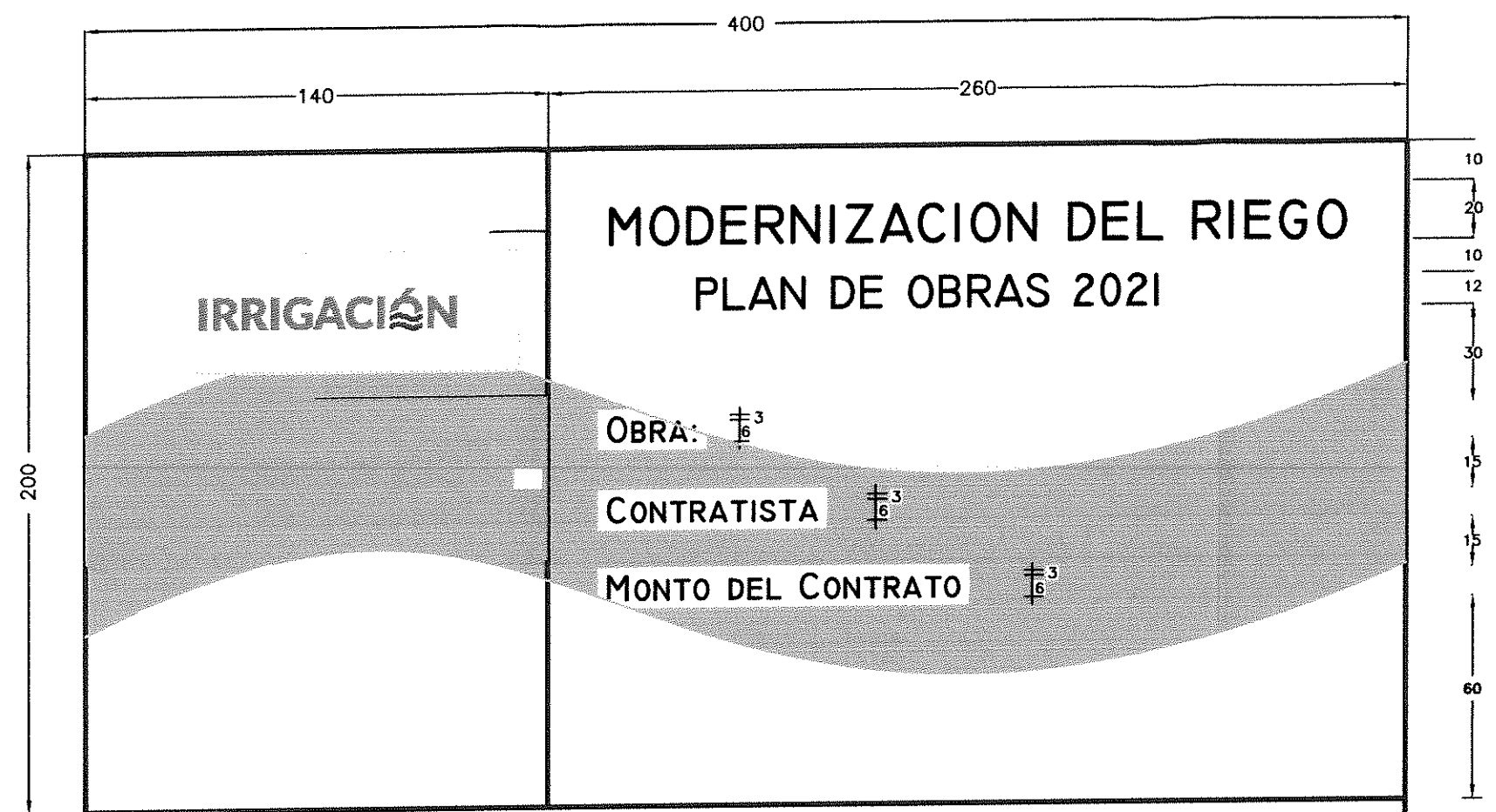
- ① Válvula de Aire
- ② Válvula Mariposa Tipo Waffer



|  |   |                              |                     |
|--|---|------------------------------|---------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA |   |                              | IRRIGACIÓN          |
| CAMARAS TIPO: VALVULAS DE AIRE         |   |                              |                     |
|  |   |                              | MZA., MARZO DE 2021 |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR  | DIRECTOR DE INGENIERIA                          | SUPERINTENDENTE              | PLANO N°<br>OG-20   |
|  | ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO |                              | HOJA:<br>1/1        |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA               | ING. CIVIL WALTER BARCHIESI                     | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI |                     |



Cod. 03 - Dirección de Ingeniería



**DETALLES:**  
 CARTEL EN CHAPA NEGRA N° 18 SOBRE BASTIDOR DE MADERA O METALICO TRATADO CON ANTIOXIDO Y PINTURA ANTICORROSIVA

**MONTAJE:** EN COLUMNAS DE MADERA ESCUADRADA O PERFILES DE HIERRO SEGUN COTAS

### REFERENCIAS

- CARTEL DE OBRAS  
 CONSTA DE 2 AREAS  
 A) Area de isologos  
 B) Area de referencias de obra

#### DESCRIPCION

- A) Fondo: Blanco  
 ISO: Irrigacion segun muestra de colores

**TIPOGRAFIA:** Logo y slogan de Irrigacion Lato Bold  
 Textos Complementarios: Lato Regular / Lato Bold  
 Textos Gobierno y Ministerio: Lato Regular / Lato Bold

- B) Fondo: Blanco

|   |   |                              |                                   |
|---|---|------------------------------|-----------------------------------|
| ENTUBADO CANAL ESQUINA - PRIMERA ETAPA<br>PLANO: CARTEL DE OBRA |   |                              | IRRIGACIÓN<br>MZA., MARZO DE 2021 |
| SUBDELEGACION<br>RIO TUNUYÁN SUPERIOR                           | DIRECTOR DE INGENIERIA                          | SUPERINTENDENTE              | PLANO TIPO                        |
|   | ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>PROYECTO Y CALCULO |                              |                                   |
| SUBD. ING. GABRIEL TESTA  | EQUIPO FORMULACIÓN DGI                          | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI |                                   |

# MODELO DE PLAN DE TRABAJO DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION

OBRA \_\_\_\_\_ LEY \_\_\_\_\_ ITEM \_\_\_\_\_ AÑO \_\_\_\_\_  
 RIO \_\_\_\_\_ REPRESENTANTE TECNICO \_\_\_\_\_  
 CONTRATISTA \_\_\_\_\_ SOBRESTANTE \_\_\_\_\_  
 INSPECTOR \_\_\_\_\_

## REFERENCIAS

PLAN DE TRABAJO A- DESARROLLO CRONOLOGICO  
 PLAN DE AVANCE B- { 1 DES. CRONOL.: OBRA CONTRATADA  
 2 DES. CRONOL.: AMPLIACIONES IMPREVISTOS Y MODIFICACIONES DE OBRA  
 C- % OBRA EJECUTADA RESP. A CONTRATO =  $\frac{\text{CANT. REAL EJECUTADA}}{\text{CANT. CONTRATADA}} \times 100$



PLAZO CONTRACTUAL

DIAS CORRIDOS

| N° de ITEM | DESIGNACION | ETAPAS |       | PLAZO CONTRACTUAL |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | OBSERVACIONES |
|------------|-------------|--------|-------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|
|            |             | MES    | FECHA |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | DIAS   |       | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |               |
|            |             |        |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | A      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | B      | 1     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             |        | 2     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | C      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | A      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | B      | 1     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             |        | 2     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | C      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | A      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | B      | 1     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             |        | 2     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | C      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | A      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | B      | 1     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             |        | 2     |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|            |             | C      |       |                   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |

Por Redondeo

## ANEXO I - CONDICIONES GENERALES DE CARÁCTER LEGAL

Al firmar la presente, el Oferente manifiesta expresamente la aceptación de todas las reglas y cláusulas del **ANEXO I - CONDICIONES GENERALES DE CARÁCTER LEGAL** aprobado por resolución N° 351 / 98 del H.T.A., el que se considera parte integrante de los Documentos de Licitación; y que se declara conocer aceptando la totalidad de su contenido. Se aceptan también sus Modificatorias (Res. H.T.A. N° 208/03, N° 220/05, 642/05 y Res. Superintendencia N° 267/18), sus anexos, circulares y notas aclaratorias, de plena conformidad.

El mismo podrá consultarse y descargarse en la página web del Departamento General de Irrigación [www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones](http://www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones).

## ANEXO II - CONDICIONES PARTICULARES DE CARÁCTER LEGAL

### ARTÍCULO 1°: OBJETO Y ALCANCE DE LA LICITACIÓN PÚBLICA

La presente Licitación Pública, cuyo Contratante es el Departamento General de Irrigación de la Provincia de Mendoza, tiene por objeto la ejecución del Proyecto: “**ENTUBAMIENTO CANAL ESQUINA Primer Etapa**” – Río Tunuyán Superior, consistente en un entubamiento del canal con cambio de traza.

### ARTÍCULO 2°: ADQUISICIÓN Y CONSULTAS DE LA DOCUMENTACIÓN

Los Documentos de Licitación incluyen la Memoria Descriptiva, Pliegos de Condiciones Generales de Carácter Legal y de Orden Técnico, Condiciones Particulares de Carácter Legal y Especificaciones Técnicas Particulares, Planilla de Cómputo Métrico y cantidades y Planos.

La documentación se podrá consultar en la Dirección de Ingeniería del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN - Barcala 202, Provincia de Mendoza, de lunes a viernes de 8:30 hs a 13:00hs, o en la página web del Departamento General de Irrigación [www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones](http://www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones).

Los oferentes que deseen presentarse en la Licitación Pública, deberán descargar sin costo alguno e imprimir la documentación desde la página web [www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones](http://www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones), la que formará parte de la oferta que presente el oferente en la Licitación Pública, con excepción de los Pliegos de Condiciones Generales cuyo contenido se declara aceptar y conocer, no siendo necesaria su presentación en la documentación de oferta.

El Departamento General de Irrigación publicará en su página web todas las consultas, respuestas, modificaciones y agregados a los documentos de licitación de conformidad con lo establecido en el ANEXO I - CONDICIONES GENERALES DE CARÁCTER LEGAL - Artículo 10°: CONSULTAS – MODIFICACIONES – AGREGADOS, sin revelar la identidad del proponente que formuló la consulta, las que serán comunicadas en la página web con una anticipación mínima de dos (2) días hábiles previos a la fecha de Apertura, siendo responsabilidad exclusiva de los interesados el informarse sobre su existencia.

### ARTÍCULO 3°: PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial de la obra a licitar, es de PESOS CUARENTA Y SIETE MILLONES DOSCIENTOS MIL (\$ 47.200.000).

### ARTÍCULO 4°: SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Conforme lo previsto en la ley 4.416 de Obras Públicas, se establece que la obra se contratará por la modalidad de **AJUSTE ALZADO**, determinando el precio global para la ejecución del Proyecto total y definido en sus aspectos esenciales y característicos en los respectivos Planos Generales, Planos Complementarios, Pliego de Bases y Condiciones, Memoria Descriptiva, Cómputo Métrico y el Presupuesto.

- 4.1 Los Oferentes cotizarán un precio global y único por el que se comprometen a ejecutar la obra total, consumada y perfecta, de acuerdo al fin para que fuera proyectada. Los Oferentes cotizarán la totalidad de los ítems detallados en la planilla de oferta que a tal efecto se adjunta.
- 4.2 El Idioma de la Oferta es Castellano. Las ofertas deberán presentarse en PESOS ARGENTINOS.
- 4.3 Estarán incluidas dentro del precio de la oferta todas las obras básicas objeto de esta licitación: obras de arte, obras accesorias, obras de protección, elementos de control, comodidades para la inspección, movilidad para la inspección y todo otro gasto derivado de la ejecución, control y puesta en marcha de las obras, conservación y mantenimiento durante el plazo de garantía, incluidos en el presente pliego, en los planos de proyecto y en todo elemento o documentos escritos, que integren la documentación legal y técnica de la obra licitada y que sea necesario e imprescindible ejecutar para que la obra cumpla su fin sin tener ítem expreso en la Planilla de Oferta.
- 4.4 La Planilla de Oferta, la Oferta y los Análisis de Precios Unitarios deberán ser llenados y presentados por el oferente aplicando sus precios unitarios a las cantidades de obra indicadas en dicha Planilla,

obteniéndose de ese modo el Monto de la Oferta. El monto de la Oferta total se expresará en letras y números teniendo validez en caso de discordancia lo expresado en letras.

- 4.5 La división de la Planilla de Cómputo y Presupuesto en ítems, con sus precios parciales, se efectúa con el exclusivo objeto de ordenar, oportunamente, la certificación y pago de los trabajos a medida que se vayan realizando y a efectos de comparar las ofertas entre sí y con referencia al presupuesto oficial, por parte de la Comisión de Preadjudicación.
- 4.6 Los precios unitarios que los Oferentes indicarán en su oferta y las cantidades que se consignan en la planilla de oferta sólo constituyen estimaciones que de ningún modo limitarán la obligación del Contratista de ejecutar la obra completa por el precio ofertado, ni le otorgarán derecho a reclamar pagos adicionales por rubros omitidos o por cantidades ejecutadas conforme a los diseños y especificaciones técnicas que excedan a las consignadas en esa Planilla de Oferta.
- 4.7 En caso de contradicción entre el total resultante de multiplicar las cantidades por los precios unitarios y el precio global indicado por el oferente en su oferta, prevalecerá este último. En este caso, los precios unitarios serán corregidos en la proporción necesaria para llegar al precio global cotizado.
- 4.8 La oferta presentada debe respetar la lista de cantidades incluida en el presente pliego licitatorio y/o modificaciones posteriores mediante notas aclaratorias.
- 4.9 El Contratante podrá solicitar aclaraciones al Licitante en el caso de que los Análisis de precios presentados por el Licitante presenten errores, irregularidades, precios o proporciones desusadas que afecten las Especificaciones Técnicas, y en el caso de que la oferta, a juicio del Contratante, no guarde coherencia con el Plan de Trabajo, el Cronograma de ejecución, la Metodología Constructiva, el Equipamiento propuesto, los Análisis de Precios y la Planilla de Oferta.
- 4.10 Los Oferentes no tendrán la opción de presentar sus Ofertas de manera electrónica.

## **ARTÍCULO 5°: RECEPCIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS. VISITA DE OBRA**

**RECEPCION:** Las propuestas deberán dirigirse al DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN, ubicada en calle Barcala 202 de la Ciudad de Mendoza. Las ofertas se recibirán hasta las 10:00 hs del día Miércoles 21 de abril de 2021.

**APERTURA:** La Licitación Pública se realizará el día Miércoles 21 de abril de 2021, a las 10:00 horas, en el Departamento General de Irrigación - Barcala 202 1º Piso-Ciudad-Provincia de Mendoza.

**VISITA DE OBRA:** No se efectuará una visita al lugar de las obras, organizada por el Contratante.

## **ARTÍCULO 6°: ALTERNATIVAS Y VARIANTES**

Para la presente Licitación Pública los oferentes NO se permitirán Ofertas alternativas ni variantes.

## **ARTÍCULO 7°: ANTICIPOS**

**Anticipos:** En la presente Obra NO se prevé un anticipo financiero.

## **ARTÍCULO 8°: PLAZO DE EJECUCIÓN**

La Obra Licitada deberá ejecutarse en un plazo de **CIENTO VEINTE (120) DÍAS CORRIDOS**. El mismo se contará a partir de la fecha del Acta de Replanteo y se extenderá hasta la fecha del Acta de Finalización de los trabajos, siendo de aplicación al respecto las disposiciones atinentes del Capítulo XI de la Ley Nº 4.416 y de los Artículos Nº 30 y 31 del Decreto Reglamentario Nº 313/81.

El plazo para la instalación de tuberías de la red principal a instalar en Calle La Estancia y Calle la costa tendrá un plazo máximo de **OCHENTA (80) DÍAS CORRIDOS** El mismo se contará a partir de la fecha del Acta de Replanteo.

La importancia del cumplimiento de este plazo se corresponde con los trabajos de carpeta asfáltica que está realizando la Dirección Provincial de Vialidad y la Municipalidad de Tupungato. **SERÁ DE ESTRICTO CUMPLIMIENTO.**

No se considerarán como causales de ampliación de plazo, las lluvias y/o heladas que ocurrieran durante ese lapso.

En todos los ítems se exigirá una ejecución acumulada semanal que esté de acuerdo con el plan de trabajos aprobado y que como mínimo debe corresponder a la hipótesis de avance lineal. No siendo aceptable ningún tipo de retraso, salvo justificación satisfactoria y a solo juicio del Departamento General de Irrigación.-

**Época de ejecución: CUALQUIER ÉPOCA DEL AÑO / requiriendo una corta especial para realizar el inicio y final de obra. Se coordinará con la Inspección de auge para realizar estas obras.**

## **ARTÍCULO 9º: DEPÓSITOS DE GARANTÍAS**

La Garantía de Mantenimiento de la Oferta podrá ser constituida en cualquiera de las formas previstas en el Artículo 28º del Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal, y no deberá ser inferior al 1% (UNO POR CIENTO) del Presupuesto Oficial.

La Garantía de Mantenimiento de la Oferta de una U.T.E. deberá ser emitida en nombre de la U.T.E. que presenta la Oferta. Si dicha U.T.E. no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá estar en nombre de todos los futuros socios de la U.T.E.

La garantía deberá tener vigencia y validez hasta el término del plazo de mantenimiento de Oferta. La misma se deberá constituir a favor del Departamento General de Irrigación, en alguna de las siguientes formas:

a) Dinero en efectivo, mediante depósito en pesos o dólares estadounidenses en el Banco Nación a cuyo efecto se acreditará el depósito en la cuenta que oportunamente se indicará, o bien se entregará un certificado de depósito a Plazo Fijo a nombre de la Tesorería del Departamento General de Irrigación. Los intereses sobre el monto de la garantía exigida, en este caso formarán parte de la misma.

b) Fianza bancaria, o de entidad autorizada por el Banco Central de la República Argentina, o fianza comercial de personas o empresas con reconocida o acreditada solvencia en relación al monto de la inversión comprometida, mediante el correspondiente documento afianzando al postulante, emitido en carácter de fiador liso y llano y principal pagador con renuncia a los beneficios de división y exclusión y a toda interpretación previa al deudor principal, en los términos del artículo 1584 del Código Civil y Comercial de la Nación.

c) Póliza de Seguro de Caucción, extendida por entidad aseguradora de reconocida solvencia.

En caso de constitución de la Garantía según b) o c) se cumplirá con lo siguiente:

El texto de la fianza y póliza de Seguro de Caucción deberá indicar la identificación del presente concurso, el beneficiario (Treasurería del Departamento General de Irrigación) y el plazo de duración, que en ningún caso será inferior al período exigido para el mantenimiento de la oferta, incluido el término de prórroga automática allí establecido. Las firmas de los representantes legales del fiador deberán hallarse certificadas por Escribano Público, con la correspondiente legalización, el que certificará a sí mismo la atribución de los firmantes para otorgar la fianza.

Sin perjuicio de lo anterior, la fianza deberá cumplir las condiciones básicas previas en el Artículo 9 del Decreto Nº 313/81 y modificatorias, reglamentarios del Decreto Ley Nº 4416.

El texto de la fianza y el fiador deberán ser previamente aceptados por el Departamento General de Irrigación, a cuyo efecto deberá aprobar el texto con los documentos que las instrumenten y con las instituciones y personas que las otorguen.

Una vez constituida la fianza bancaria o póliza de seguro de caucción, deberá ser depositada en la Tesorería de la Sede Central del Departamento General de Irrigación por la cual se emitirá un Boleto de Ingresos Varios con los datos de la misma.

El Boleto de Ingresos Varios (Constancia de Depósito de Garantía de Oferta) deberá entregarse en original con la Documentación presentada en el Acto Licitatorio adjunto a una copia de la Fianza Bancaria o Póliza de Seguro de Caucción depositada. (DPTO. Certificaciones - TEL 54 261 4234000 int. 265)

## ARTÍCULO 10°: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA PROPUESTA

### 10.1 Evaluación de Ofertas

En la presente Licitación Pública **NO** habrá Precalificación, se registrará por el Sistema de doble sobre, con presentación conjunta y apertura simultánea en el acto licitatorio. Posteriormente la Comisión de Preadjudicación analizará todas las ofertas y elaborará un dictamen fundado acerca de las impugnaciones y las Ofertas, estableciéndose el orden de méritos según el monto ofrecido por cada una de ellas en orden creciente (de menor a mayor), recomendando la adjudicación a la Oferta de menor valor del oferente que resulte admisible y que cumpla con todos los requisitos.

### 10.2 Criterios de Selección

#### 10.2.1 Calificación de Antecedentes Técnicos - Empresariales (CAT):

El Oferente deberá cumplir con los requisitos exigidos en los puntos a), b), c), d), e) y f) para su calificación. Se admite que el Oferente, en el caso de presentarse como consorcios o UTEs (Unión Transitoria de Empresas), sume las cantidades correspondientes a cada uno de los integrantes de la Asociación a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos exigidos.

Se permitirá declarar hasta 1 (UNA) Obra por Oferente para demostrar el cumplimiento de cada requisito a) y b). En caso de que el Oferente sea una UTE, se permitirá que cada integrante presente hasta 1 (UNA) Obra para el cumplimiento de cada requisito, admitiéndose el cumplimiento del requisito solamente por los antecedentes de un sólo socio o por la suma de los antecedentes presentados por cada uno.

#### a) Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Monto Anualizado)

Mínimo Exigido: Haber ejecutado UNA (1) Obra de cualquier naturaleza por un Monto Anualizado Mínimo de **\$45.000.000 (PESOS CUARENTA Y CINCO MILLONES)**, que cuente con Recepción Provisoria aprobada dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación de la Oferta. La Obra para cumplir el requisito será la declarada en el FORMULARIO FCAT - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES TÉCNICOS - EMPRESARIALES (CAT), no permitiéndose declarar otra obra con posterioridad al Acto de Apertura.

#### b) Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Especialidad Similar):

Mínimo Exigido: Haber ejecutado UNA (1) Obra de Especialidad Similar, donde se pueda acreditar el cumplimiento del requisito mínimo exigido en i).

La Obra declarada para dar cumplimiento a cada requisito debe contar con Recepción Provisoria aprobada dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación de la Oferta.

La especialidad se evaluará para la obra declarada por el Oferente o cada integrante de una UTE y que haya sido ejecutada como Contratista principal, Contratista Socio en UTE (según porcentaje participación) ó Subcontratista.

El requisito de Especialidad Similar a verificar es:

i. **Requisito – Tubería de diámetro mínimo 300 mm:** acreditar en UNA (1) Obra la instalación de tubería en un diámetro mínimo de 300 mm donde se pueda verificar una tasa mensual de instalación de 1.000 metros/mes, al menos durante un mes.

La obra se deberá declarar en el FORMULARIO FCAT - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES TÉCNICOS - EMPRESARIALES (CAT).

**c) Equipo total disponible por la empresa:**

Mínimo Exigido: El Oferente deberá cumplir con la presentación del **FEQ – EQUIPO MINIMO EXIGIDO** a efectos de su calificación de conformidad con el **ARTÍCULO 18°:EQUIPO MÍNIMO** del Pliego Condiciones Particulares. El oferente deberá presentar toda la información adecuada para demostrar claramente los datos declarados en los formularios.

En caso de UTEs, se considerará la presentación del equipo propuesto específico por cada integrante para cumplir con el requisito total del Oferente, no exigiéndose mínimos requeridos para cada socio.

**d) Antigüedad de la Empresa:**

Requisito Exigido: El Oferente ó cada socio en caso de U.T.E., deberán acreditar una antigüedad en el rubro de Construcción de Obras no menor de **CINCO (5)** años acreditados mediante la presentación de la Constancia de Inscripción en el Registro Público de Comercio de la Jurisdicción que corresponda al domicilio de la sociedad o norma estatal que autorice su funcionamiento y para el caso de Sociedades extranjeras se acreditará mediante el certificado emanado de la autoridad de control u otro organismo competente del país en que se hubieren constituido, que acredite su existencia como personas jurídicas.

Junto con la Oferta, el Oferente presentará los siguientes documentos adicionales a los solicitados en el Anexo I – Pliego de Condiciones Generales:

- Nombre de los Representantes Legales que estén facultados para contratar en nombre de la empresa o asociación y autorizados para formular la oferta y documentación que respalde su designación.
- Copias del contrato social de la Empresa y acta de designación de autoridades. La duración de la sociedad deberá alcanzar hasta el término del período de responsabilidad por defectos (plazo de garantía y conservación) de la obra.
- Las Ofertas presentadas por una U.T.E. deberán acompañar el Contrato de U.T.E. en instrumento privado con firmas certificadas por escribano publico o en instrumento publico con los requisitos determinados en el Art. 378 de la ley 19.550, de conformidad con las disposiciones del Código de Comercio, Ley Nº 19550 y Ley Nº 8523 y las exigencias de pliegos respecto de las responsabilidades de las Empresas que la constituyen, suscriptas por los representantes de las mismas, con copia, en su caso, de los instrumentos societarios que autorizan la conformación de la U.T.E. El oferente presentará el Contrato de U.T.E. y copia del Formulario y fecha de presentación de trámite en la Dirección de Personas Jurídicas de la Provincia de Mendoza.
- Los oferentes deberán presentar Constancia de Inscripción en los Impuestos Nacionales y Provinciales y Sistema Único de Seguridad Social, Constancia y Renovación (a la fecha de licitación) del INSTITUTO DE ESTADISTICA Y REGISTRO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION (IERIC). Nota de aceptación de la jurisdicción de los Tribunales Ordinarios de la Provincia de MENDOZA, haciendo renuncia expresa al Fuero Federal o cualquier otro fuero que con posterioridad al acto licitatorio se crease. Aceptación de que, en el caso de ser adjudicatario, fijará domicilio en la Provincia de MENDOZA, al cual se dirigirán todas las notificaciones que se practiquen al contratista.
- Las empresas y sus Representantes Técnicos deberán presentar el Certificado de Inscripción y habilitación del CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIEROS Y GEÓLOGOS DE MENDOZA (COPING).
- Toda la documentación antedicha deberá presentarse en castellano, y ser foliada y firmada por el Representante del Oferente.

**e) Metodología, Plan de Trabajo y Personal Clave:**

Requisito Exigido: El Oferente deberá cumplir con la presentación de:

- **METODOLOGÍA DE TRABAJO** exigida en Artículo 16º - Pliego Condiciones Particulares
- **PLAN DE TRABAJOS** exigido en Artículo 17º - Pliego Condiciones Particulares
- **PERSONAL CLAVE** exigido en Artículo 23º - Pliego Condiciones Particulares, según FORMULARIO FPC - PERSONAL CLAVE.

Para su calificación, el oferente deberá cumplir con las exigencias particulares de cada Artículo del Pliego de Condiciones Particulares para lograr el cumplimiento de la exigencia general.

**f) Calificación del Comportamiento de Contratistas de Obras Hídricas para ejecutar obras del tipo de las que se licitan:**

- La presente licitación **SI** admitirá la participación de Empresas sin Calificación del Comportamiento de Contratistas de Obras Hídricas.
- La presente licitación **SI** admitirá la participación de Empresas sin inscripción en el Banco de Datos de Empresas Constructoras (BADECO).
- La presente licitación **SI** admitirá la participación de Empresas sin inscripción en el Registro de Antecedentes de Constructores de Obras Públicas. No obstante, aquellas empresas que **SI** estén inscriptas y que posean alguna suspensión del (RACOP) no serán admisibles a la presente Licitación Pública. Para su verificación, aquellas empresas que estén inscriptas deberán presentar el Certificado de inscripción y habilitación. Los antecedentes del RACOP serán utilizado únicamente con fines de consulta e intercambio de información entre el Departamento General de Irrigación y el Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía del Gobierno de la Provincia de Mendoza, mientras que las capacidades empresariales serán evaluadas según el presente Pliego de Condiciones, no requiriéndose para esta Licitación Pública ningún Certificado de Capacidad de contratación por especialidad determinada por el RACOP.

**DOCUMENTACIÓN PARA DETERMINAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS:**

El oferente para determinar el cumplimiento de los requisitos exigidos en el inciso a) y b) deberá aportar la siguiente documentación respaldatoria, a fin de justificar fehacientemente la/s obra/s, según corresponda y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para obras públicas: acto administrativo de adjudicación, contrato sellado, actas de inicio, de recepción provisoria y definitiva, acto administrativo de adicionales y/o supresiones, resoluciones de ampliación de plazo, resoluciones de multas aplicadas, último certificado de obra, contratos de UTE, subcontratos si los hubiera y documentación complementaria.
- Para obras privadas: documentos respaldatorios que demuestren fehacientemente la existencia de un contrato de obra y que reúnan la información necesaria para realizar la Calificación de Antecedentes Técnicos-Empresariales (CAT), monto del contrato, mes y año básico, plazo de obra, especialidades, adicionales y supresiones, fecha de entrega.
- Los subcontratos de obra pública serán considerados únicamente en aquellos casos en que exista un contrato de obra pública, y para su reconocimiento se presentará el instrumento administrativo correspondiente que acredite haber sido autorizado como tal por el comitente; caso contrario se lo considerará como un subcontrato privado. Para la aceptación de los antecedentes como subcontratos privados deberán presentar información específica de los trabajos ejecutados y serán procedentes siempre y cuando dichos documentos privados tengan una fecha cierta. La fecha cierta será la de su exhibición judicial o en otra repartición pública donde se archive; la de su reconocimiento ante notario y dos testigos firmantes; la de su transcripción en un registro público; y la del fallecimiento del suscriptor, o del que lo redactó, o del que firmó en carácter de testigo.
- La presentación de facturas será estudiada en cada caso por la Comisión Evaluadora a fin de verificar si corresponde ser consideradas como comprobantes de certificación de obra.
- No serán tomadas en consideración para la determinación de la CAT: prestación de mano de obra, presupuestos, cartas de intención, subcontratos de subcontratos, alquiler de equipos, venta de materiales, dirección técnica ni administración.
- Para contratos firmados en el exterior y cuyos precios no hayan sido establecidos en pesos, la moneda en la que se presentará la información será el dólar estadounidense (USD). Dicha información será convertida a pesos (\$) de acuerdo al siguiente valor de conversión: 1 dólar (USD) = Cotización banco Nación, tipo billete, vendedor correspondiente a 7 días anteriores a la fecha de apertura.

## Determinación del Monto Anualizado Mínimo exigido en 10.2.1 a) CAT

Las Empresas declararán UNA (1) Obra de cualquier naturaleza de mayor monto ejecutada, que cuente con Recepción Provisoria aprobada dentro de los últimos CINCO (5) años al mes anterior al de la fecha de la presentación de la Oferta, consignando:

- a) Nomenclador de la naturaleza de la obra.
- b) Denominación de la obra según contrato y breve descripción.
- c) Monto contractual a valores básicos de contrato con indicación del mes y año al que el mismo corresponde: obras públicas mes anterior al de apertura de la licitación; obras privadas mes anterior al del contrato.
- d) Monto de adicionales y supresiones, expresados a valores básicos de contrato, con indicación del mes y año al que corresponden.
- e) Plazo total real de ejecución, incluyendo prórrogas aprobadas, indicando mes y año de iniciación y terminación.

El **Monto Anualizado (Ma)** resultante de la obra ejecutada declarada como antecedente, se determinará mediante:

$$Ma = (12/PI) \times MC \times To \times Fa \quad , \text{ d\u00f3nde:}$$

- MC = Monto total de la obra, igual al monto contractual original, m\u00e1s adicionales, menos supresiones autorizados, a precios b\u00e1sicos (sin incluir variaciones de precios).
- En caso de adicionales y/o supresiones, los mismos deber\u00e1n tambi\u00e9n ser referidos a valores b\u00e1sicos de contrato. En caso de permitir m\u00e1s de una obra los montos resultaran de la suma aritm\u00e9tica de los montos de obra declarada.
- 12 = 12 meses
- PI = Plazo total de obra en meses (contractual m\u00e1s pr\u00f3rrogas aprobadas). Si este plazo es menor de doce (12) meses, para el cociente 12/PI, se adoptar\u00e1 como valor uno (1).
- To = Coeficiente de afectaci\u00f3n por tipo de obra, seg\u00fan la siguiente escala:
  - a) Obra p\u00fablica  $To = 1,00$
  - b) Subcontrato de obra p\u00fablica  $To = 0,75$
  - c) Obra privada  $To = 0,50$
  - d) Subcontrato de obra privada  $To = 0,25$
- Fa = Factor de Actualizaci\u00f3n referido al a\u00f1o del monto b\u00e1sico (mes de firma de contrato), cuyos valores se detallan en la siguiente tabla:

Cuadro N\u00b012. Factores de actualizaci\u00f3n para obras ejecutadas

| A\u00f1o | FA   | A\u00f1o | FA    |
|----------|------|----------|-------|
| 2021     | 1,00 | 2015     | 6,15  |
| 2020     | 1,37 | 2014     | 7,63  |
| 2019     | 1,87 | 2013     | 10,33 |
| 2018     | 2,84 | 2012     | 12,83 |
| 2017     | 3,68 | 2011     | 16,58 |
| 2016     | 4,68 | 2010     | 21,24 |

Fuente: DEIE-ICC Gran Mendoza (Base 1988=100)

En caso de que el oferente sea una U.T.E. y presentare m\u00e1s de una obra, el Monto anualizado se determinar\u00e1 en un periodo de doce (12) meses consecutivos de los \u00faltimos CINCO (5) – a\u00f1os, considerados desde la fecha de apertura de las solicitudes, coincidentes para todas las obras declaradas por la U.T.E.

### 10.2.2. Calificación de los antecedentes Económico - Financieros:

#### a) Capacidad Financiera

Requisito exigido: El INDICE DE CAPACIDAD FINANCIERA (ICF) debe resultar mayor o igual a 1,00. Si arroja un valor menor que 1,00 no cumple el requisito y su oferta será rechazada.

En cuanto a las UTE se tomará el Índice para el grupo económico que será el considerado a efectos de la calificación, dado que el conjunto de empresas responde solidariamente ante la administración.

Se considerará la suma del Capital de Trabajo (CT) declarado por cada socio para el grupo económico (U.T.E.), no exigiéndose Capital de Trabajo mínimos requeridos para cada socio, a excepción de que el CT declarado por cada socio deberá ser positivo, caso contrario invalidará la oferta de la U.T.E.

Finalmente calculamos el: INDICE DE CAPACIDAD FINANCIERA (ICF) compuesto por los términos:

$$\text{INDICE DE CAPACIDAD FINANCIERA ICF} = \frac{(\text{CT} + \text{CB} + \text{CC} + 0,10 \times \text{OC})}{(\text{PO} - \text{AF}) \times (30/\text{PL})} > 1,00$$

CT: Capital de Trabajo

CB: Crédito Bancario Disponible

CC: Crédito Comercial Disponible

OC: Obras a Certificar

PO: Presupuesto Oficial

AF: Anticipo Financiero

PL: Plazo de Obra

Dónde:

- CT = Capital de Trabajo que surge del último ejercicio, debiendo ser positivo, caso contrario invalidará la oferta, descontando la capacidad comprometida por la empresa en otras obras en ejecución o en proceso de adjudicación según Informe Contable firmado por Contador Público y Certificada su firma por Consejo Profesional o entre respectivo similar que le corresponda.

Este término tiene por finalidad evitar inconvenientes de ejecución por insolvencia, se aplica para evitar la calificación de empresas cuyos Activos se encuentran ya comprometidos en compromisos de ejecución de otras obras.

- CB = Crédito Bancario
- CC = Crédito Comercial disponible para la Obra que se licita exclusivamente.
- OC = Obras a certificar: Obras en ejecución pendientes de pago.
- D = (PO-AF) x (30/PL) = El denominador del Cálculo del ICF, corresponde al monto requerido de inversión mensual promedio en obra para que la empresa pueda operar hasta el cobro del primer certificado. En caso de no requerir el oferente el uso del Anticipo Financiero en la oferta, o no autorizarse en los Pliegos el Importe de AF considerado será nulo.

- El **FORMULARIO FICF - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES ECONOMICOS - FINANCIEROS (ICF)** con el cálculo de los indicadores financieros solicitados.

Los valores de los Indicadores financieros deben estar expresados en números o valores decimales.

Estos indicadores se analizan en forma dinámica y al sólo efecto referencial sobre el último ejercicio económico anual cerrado y aprobado.

$$\text{SOLVENCIA: } \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}}$$

$$\text{LIQUIDEZ CORRIENTE: } \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{PRUEBA ÁCIDA: } \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Bienes de Cambio}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{ENDEUDAMIENTO: } \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

- Para su evaluación, Cada Oferente o cada socio en caso de U.T.E. deberá presentar la siguiente documentación en su Oferta:

Copia de los últimos 2 (Dos) ejercicios anuales cerrados y aprobados (balances generales, con inclusión de todas las notas y extractos de ingresos), los cuales deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los importes de la Información Contable deben estar expresados en miles, equivalente en \$
- Los Balances deben reflejar la situación financiera del Licitante o de cada socio de una U.T.E.
- Los balances deben estar auditados por un contador público matriculado y certificado por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas o por la autoridad de control u otro organismo competente del país en que se hubieren presentado.
- Los balances deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros.
- En caso de haber transcurrido más de 6 meses entre la fecha de cierre del último balance y la fecha de la licitación, el oferente deberá presentar un Balance de Corte adicional a los Dos balances ya presentados, a fin de determinar las variaciones patrimoniales sufridas por la empresa durante ese lapso de tiempo. El balance de corte deberá presentar las mismas formalidades que los balances anuales cerrados.

### 10.3 Criterio de Preadjudicación:

La adjudicación se hará a la oferta que, habiendo cumplido con los criterios de selección, resultare más conveniente a juicio del Departamento General de Irrigación.

Ante ofertas de igual o equivalente conveniencia técnica, financiera y económica, tendrán preferencia las propuestas de empresas mendocinas que acrediten dar cumplimiento a los requisitos en los art. 20 y 20 bis de la ley 4416, modificada por la Ley 7.038, en los términos allí establecidos.

### ARTÍCULO 11°: DEPOSITO GARANTÍA DE IMPUGNACIONES

La garantía que se debe presentar conjuntamente con las impugnaciones a que hace referencia el Artículo Nº 43 del Pliego de Condiciones Generales se realizará en Tesorería dependiente de la Dirección de Contabilidad y Finanzas, del Departamento General de Irrigación.

### ARTÍCULO 12°: ELEMENTOS PARA LA INSPECCIÓN

Dentro de los TRES (3) días posteriores a la firma del Acta de Iniciación, el Contratista proveerá sin cargo, para el exclusivo uso de la Inspección y hasta la recepción provisoria de la obra, los elementos de control, Libros de Obra, las instalaciones que serán destinadas a oficina y los vehículos para movilidad de la Inspección.

Estas instalaciones, así como su equipamiento, serán sometidas a la aprobación de la Inspección.

La Empresa Contratista deberá proveer y hará entrega a la Inspección de los siguientes elementos que a continuación se detallan:

**A. Libros de Obra:**

Deberá entregar TRES LIBROS tipo 3004 N° 3 original y dos copias móviles según el siguiente detalle:

LIBRO DE ACTAS

LIBRO DE ORDENES DE SERVICIO

LIBRO DE NOTAS DE PEDIDO (para la Empresa)

**B. Oficina de Inspección y pileta de curado de probetas:**

La Empresa Contratista proveerá a la Inspección de Obra desde el inicio de los trabajos una casilla que pueda ser transportada de un sector de obra hasta otro, con ventanas de cierre hermético y puerta de ingreso con cerradura. La misma permanecerá cerrada y vigilada por personal del Contratista durante toda la obra. Deberá contar con servicios de agua potable y luz eléctrica, y estará equipada con:

- Cuatro (4) sillas;
- Una (1) mesa;
- Iluminación general,
- Una (1) lámpara de escritorio,
- Dos (2) calefactores eléctricos con la consiguiente provisión de energía.
- Una pileta climatizada o Tres (3) tachos de 200 l para curado de probetas.(termómetros)

**C. Equipamiento a proveer para la Inspección de Obra:**

**D. Instrumental de control:**

La empresa contratista proveerá a la Inspección de los siguientes elementos que a continuación se detallan:

- Dos (2) nivel óptico con trípode (equialtimétrico) y seis (3) miras de 4m.
- Seis (6) moldes para probetas de hormigón de 15x30cm.
- Una (1) cinta de medición de 50m (no metálica).
- Dos (2) cintas métricas de bolsillo, de 5 y 8 metros.
- Seis (6) tramos de jalones.
- Un (1) termómetro para temperatura ambiente de máxima y mínima.
- Un (1) termómetro para medir temperatura del hormigón.
- Un (1) cono de Abrams para medir asentamientos.
- Un (1) equipo para medición de densidad in-situ con provisión de material (arena calibrada).
- Seis (6) tarros de pintura en aerosol, a reponer cuando se agoten
- Cinta de peligro, suficiente para la obra.
- Una (1) Notebook nueva con procesador tipo intel core i5 o superior, teclado numérico, windows original, paquete office y autocad 2010 o superior.
- Una (1) Impresora con scanner con los insumos durante el período de obra

Los elementos serán entregados dentro de la Zona de Obras, donde el Gerente de Obras lo determine.

En caso de que se le solicite, el Contratista deberá poner a disposición de la Inspección de Obras un Teodolito o una Estación total, y un GPS de la precisión requerida.

El Contratista está obligado a proveer todos los elementos mencionados y aquellos que no están indicados precedentemente, pero que fueran necesarios para el control de la obra (incluyendo insumos de oficina), sin tener derecho a reclamar pago adicional alguno por este concepto.

Estos elementos le serán devueltos al Contratista en la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisoria de las Obras.

La prueba, aprobación y recepción, de tipos y calidades de estos equipos estará a cargo de la Inspección.

#### E. Movilidad para la Inspección:

La contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obras **UN (1) vehículo** de las características indicadas más adelante, a partir del Acta de Replanteo de la obra, con ó sin chofer según lo disponga la Inspección.

La no presentación de este requerimiento por parte de las empresas oferentes, en el acto licitatorio, deberá ser cumplimentada dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la clausura de dicho acto, de no ser así se procederá al rechazo de la oferta.

Dicho vehículo responderá, como mínimo, a las siguientes especificaciones y condiciones de uso:

- **UNA CAMIONETA**, doble cabina de combustión a nafta o diésel modelo 2016 (dos mil dieciséis) o superior, DOBLE TRACCIÓN (4X4) en perfecto estado de conservación, totalmente equipado, adecuados a las condiciones del terreno, con **seguro de responsabilidad civil y terceros transportados y no transportados sin límite. Las pólizas de seguro tendrán una fecha de vencimiento posterior a la de finalización de la obra.** Deberá contar con chofer o entregarlas para su uso a la Inspección, con la respectiva autorización, hasta la finalización de la obra.
- Deberá tener capacidad mínima para cuatro (4) personas cómodamente sentadas y equipada con todos los elementos exigidos por la Dirección de Tránsito de la Provincia de Mendoza.
- Correrá por cuenta del contratista el mantenimiento, limpieza, reparaciones, gastos de combustible y lubricantes, impuestos, tasas, etc., que la movilidad ocasione. La empresa debe habilitar una cuenta corriente en una estación de servicio en la cercanía de la Obra, en la Subdelegación más cercana o casa Sede Central según se le sea requerido, al menos para combustible, en caso de cortarse el suministro por falta de pago se descontará los días no operable. Si la empresa interpreta que el gasto en combustible es excesivo puede indicarlo por Nota de Pedido, lo que le será justificado por Orden de Servicio, la no contestación de la misma significará que la solicitud no tiene argumentación válida.
- Si la movilidad dejara de prestar servicio, el contratista deberá reemplazarla de inmediato por otra de iguales características a la solicitada.
- La movilidad estará afectada exclusivamente a la Inspección de obra durante cada jornada diaria de trabajo y fuera de ella, si por razones de servicio así fuera necesario. Estará disponible para la Inspección de Obra en los términos aclarados precedentemente desde la firma del Acta de Replanteo u Orden de Inicio de las Obras hasta la firma del Acta de Recepción Provisoria.
- La provisión de la movilidad, como así también los gastos que ella origine, no dará derecho al Contratista a reclamo alguno por este concepto.

Todo el equipamiento e instalaciones solicitadas serán devueltos a la Contratista **a la firma del Acta de Terminación de Obra**. La contratista está obligada a transportar al personal de inspección del DGI cuando este lo requiera durante el período de garantía y hasta la recepción definitiva de las Obras.

**ARTÍCULO 13°: REPLANTEO**

El Contratista está obligado a efectuar el replanteo dentro de los DOS (2) días corridos a partir de la fecha en que se notifique de la Resolución de la Adjudicación.

En la fecha del mismo se labrará el acta correspondiente aclarándose la ubicación de los puntos de replanteo de obra y la cantidad de forestales a erradicar para su posterior replante.

De no iniciar la empresa contratista las tareas correspondientes, el Departamento General de Irrigación se reserva el derecho de adjudicar las obras a la oferta más conveniente en el siguiente puesto, de acuerdo al orden de mayor conveniencia dado por la comisión de adjudicación.

**ARTÍCULO 14°: PERÍODO DE GARANTÍA - RECEPCIÓN DEFINITIVA**

El período de garantía de la Obra será de 12 (doce) meses a partir de la firma del acta de recepción provisoria de la misma, y estarán a cargo del contratista todos los trabajos para su conservación y mantenimiento.

El Departamento General de Irrigación determinará la magnitud de los desperfectos o deficiencias, fijando asimismo el plazo máximo en que los daños deberán ser reparados en la misma comunicación al Contratista.

Cuando se anuncie algún desperfecto o deterioro se agregará al Plazo de garantías los días transcurridos desde la fecha de emisión de la Orden de Servicio hasta la fecha del Acta de reparación cumplida.

Finalizado el período de garantía, el Departamento otorgará la Recepción Definitiva.

**ARTÍCULO 15°: PENALIDADES Y MULTAS**

En caso que el Contratista incurriera en las faltas que a continuación se enumeran, le serán aplicadas las multas indicadas:

**a) Por incumplimiento en la provisión de elementos para la Inspección:** Si se registrara en forma total o parcial el incumplimiento de la provisión de los elementos indicados en el Art.: 12º se le aplicará a la Contratista una multa del **CERO COMA SEIS POR MIL (0.60 ‰)** del monto del Contrato por cada día de atraso.

**b) Por no cumplir en tiempo reparaciones en el período de garantía:** Se Aplicará a la firma contratista de una multa diaria del **CERO COMA OCHO POR MIL (0.80 ‰)** del monto del contrato, hasta que dé cumplimiento a lo establecido.

**c) Ausencia de Representante Técnico:** La ausencia injustificada en la obra del Contratista o de su Representante Técnico, generará al primero la aplicación de una multa equivalente al **CERO COMA NUEVE POR MIL (0.90 ‰)** del monto contractual actualizado por cada día de ausencia.

**d) Incumplimiento de Orden de Servicio:** En cada ocasión que el Contratista o su Representante Técnico se negaran a notificarse de una Orden de Servicio o no procedieran a su cumplimiento, se aplicará una multa equivalente a **CERO COMA SEIS POR MIL (0.60 ‰)** del monto contractual actualizado por cada día de incumplimiento.

**e) Suspensión de los trabajos:** Si el Contratista paralizara los trabajos sin causa debidamente justificada, se le aplicará una multa equivalente a **CERO COMA NUEVE POR MIL (0.90 ‰)** del monto contractual actualizado, por cada día de paralización.

**f) No iniciación de los trabajos:** La no iniciación injustificada de la obra, por parte del Contratista, desde la notificación de la orden de iniciación de los trabajos, dará lugar a la aplicación de una multa equivalente a **CERO COMA OCHO POR MIL (0.80 ‰)** del monto contractual actualizado, por cada día que se demore la misma. La multa que se aplique por demora en la iniciación de los trabajos, no autoriza al Contratista a tener por prorrogado el plazo de la obra por el número de días correspondientes a aquella. Superados los CINCO (5) días sin iniciar los trabajos se procederá a la resolución del contrato por aplicación de la Ley Orgánica de Obras Públicas N° 4416, Art. 81, Inc. c.

**g) Incumplimiento de los Planes de Trabajos e Inversiones:** Cuando sin mediar causa justificada, el Contratista no dé cumplimiento a los Planes de Trabajo e Inversiones que figuran en el Contrato, se aplicará una multa equivalente a **CERO COMA SEIS POR MIL (0.60 ‰)** del monto contractual en cada mes que se

verifique atraso. Superados los DIEZ (10) días en que se verifique el incumplimiento de los Planes de Trabajo se procederá a la resolución del contrato por aplicación de la Ley Orgánica de Obras Públicas N° 4416, Art. 81, Inc. d.

**h) Demoras en la terminación de los trabajos:** La demora en la terminación de los trabajos perjudica a los usuarios del recurso hídrico, razón por la cual se aplicará una multa equivalente a **CERO COMA SEIS POR MIL (0.60 ‰)** del monto contractual por cada día que se verifique atraso.

La aplicación de multas en una de las etapas no dará a lugar al desplazamiento en el tiempo del comienzo de la siguiente etapa.

El importe de las multas será descontado de los certificados a favor del Contratista, de las retenciones del Fondo de Reparación o de la Garantía Contractual.

**i) Retraso en la entrega de planos conforme a Obra y Fotografías:** Cuando sin mediar causa justificada, el Contratista no dé cumplimiento a la entrega en tiempo y forma de los planos Conforme a Obra, indicado en las Condiciones Generales, ó el presente pliego particular se aplicará una multa equivalente a **CERO COMA SEIS POR MIL (0.60 ‰)** del monto contractual por cada día que se verifique atraso.

**j) Incumplimiento de las Normas de Higiene y Seguridad Laboral:** Cuando sin mediar causa justificada, el Contratista no dé cumplimiento a la tramitación de las normas vigentes de Higiene y Seguridad en el Trabajo (En particular en lo referente a los trámites de designación del Responsable en Obra en H. & S. Laboral y a la presentación del Programa de Seguridad Aprobado por la ART), se aplicará una multa equivalente a **CERO COMA SEIS POR MIL (0.60 ‰)** del monto contractual por cada día que se verifique el atraso. Superados los DIEZ (10) días de incumplimiento de las Normas se procederá a la resolución del Contrato por aplicación de la Ley Orgánica de Obras Públicas N° 4416 Art. 81, Inc b.

**k) Atraso en la afectación de Equipo Mínimo:** Cuando sin mediar causa justificada, el contratista no dé cumplimiento a la afectación concreta en obra del Equipo Mínimo establecido en el Artículo 18, del presente pliego particular se aplicará una multa equivalente a **UNO COMA OCHO POR MIL (1.80 ‰)** del monto contractual por cada día que se verifique atraso.

**l) Cartel de obra:** Dentro de los cinco (5) días de la Fecha de Iniciación de Obras, el Contratista deberá colocar UN (1) cartel de obra en el lugar que indique el Inspector de Obras, y de acuerdo a las especificaciones del Plano tipo correspondiente. Se le aplicará al Contratista una multa del **CERO COMA SEIS POR MIL (0.60 ‰)** del monto del contrato por cada día de atraso en el cumplimiento de este requisito.

**m) Trabajos mal ejecutados:** Se Aplicará a la firma contratista una multa diaria del **CERO COMA OCHO POR MIL (0.80 ‰)** del monto del contrato, hasta que dé cumplimiento a la reparación, demolición u otras tareas indicadas oportunamente en Orden de Servicios, señalando trabajos mal ejecutados.

## ARTÍCULO 16°: METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los oferentes presentarán en el acto licitatorio, la metodología de trabajo que proponen aplicar durante la ejecución de la Obra.

Su contenido mínimo comprende:

- a) Descripción de la organización general del obrador y del suministro de materiales.
- b) Descripción de la forma de ejecutar cada ítem, con indicación del equipo a utilizar y personal de conducción.
- c) Secuencia de construcción de partes de la obra para garantizar la terminación en plazo.

La metodología de trabajo será de cumplimiento obligatorio y, durante la ejecución de la obra, sólo podrá ser variada mediante aprobación justificada de la Inspección.

La Inspección de obra podrá ordenar modificaciones de la misma en caso que considere como causal de demora el seguimiento de la metodología aceptada o aprobada.

## **ARTÍCULO 17°: PLAN DE TRABAJOS O AVANCE DE OBRAS.**

El Plan de Trabajos a que se refiere la Ley N° 4416 y de acuerdo con el Artículo 52° Capítulo IX del Pliego de Condiciones Generales, lo presentará el proponente junto con la documentación o en su defecto dentro de los dos días hábiles, contados a partir del acto licitatorio.

El Plan de Trabajos deberá prever, en cada uno de los ítem ejecuciones **semanales** acumuladas que como mínimo impongan la exigencia de un avance lineal de trabajos ejecutados, (volúmenes ejecutados proporcionales a tiempos utilizados en la ejecución).

Todo plan observado por la causa antedicha deberá ser corregido dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de notificada la observación.

De no ser corregido, el Departamento General de Irrigación modificará de oficio los avances de trabajos previstos en los ítems observados, para adecuarlos a los rendimientos mínimos correspondientes al avance lineal, salvo justificación satisfactoria y a solo juicio del Comitente.

## **ARTÍCULO 18°: EQUIPO MÍNIMO**

En el acto licitatorio, las Empresas oferentes deberán acreditar fehacientemente la afectación a la obra del equipo que se detalla a continuación, el cual podrá ser de su propiedad, alquilado o con derecho de uso, con indicación de la fecha a partir de la cual estará afectado a esta obra y el período que permanecerá en ese estado.

Las Empresas estarán obligadas a presentar sus Sub - contratistas, informando el equipamiento y personal que afectarán a la Obra, como así también la dirección de sus oficinas e instalaciones para ser inspeccionados por personal técnico del D.G.I.

Dichos Sub - contratistas no podrán ser cambiados, sin causa justificada, con posterioridad a la adjudicación de la Obra.

Los equipos señalados son mínimos para toda la obra básica, deben ser de modelo actualizado y comprenderán (Ver FORMULARIO FEQ – EQUIPO MINIMO GENERAL):

1. UNA (1) RETROEXCAVADORA TIPO JOHN DEERE 310 O SIMILAR.
2. UNA (1) EXCAVADORA TIPO CAT 320 O SIMILAR.
3. UNA (1) MOTONIVELADORA.
4. UNA (1) CARGADORA FRONTAL TIPO CAT 930 (Balde de 2m<sup>3</sup>)
5. DOS (2) EQUIPOS DE COMPACTACION DE TIRO O AUTOPROPULSADO.
6. DOS (2) EQUIPOS DE COMPACTACION TIPO CANGURO O CHANCHA PARA SUELO EN ZANJA.
7. UN (1) CAMION MOTOHORMIGONERO.  

El puntos precedente puede reemplazarse por un compromiso formal de provisión de hormigones elaborados específico para la Obra, de empresas de reconocida trayectoria en el rubro, transportados con camiones motohormigoneros.
8. UN (1) CAMIÓN REGADOR DE 8000 LITROS DE CAPACIDAD.
9. DOS (2) MOTOVIBRADORES DE HORMIGÓN.
10. ENCOFRADOS FENÓLICOS O METÁLICOS
11. DOS (2) CAMIONES CON CAJA METALICA Y VOLQUETE HIDRAULICO.
12. UN (1) LOTE DE HERRAMIENTAS PARA OBRA CIVIL.

13. DOS (2) MOTOSIERRAS.
14. DOS (2) GRUPOS ELECTRÓGENOS 30 KVA.
15. UN (1) CAMION DE SERVICIO

El Oferente proporcionará la información adecuada para demostrar claramente que tiene la capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo mínimo enumerado.

**El detalle descrito es mínimo**, pudiendo la Inspección solicitar la incorporación a la obra de equipos no indicados en el mismo, La Inspección podrá requerir la provisión de mayor cantidad de equipos en caso que así se justifique, para mantener una normal ejecución de los trabajos, y terminar dentro del plazo contractual las obras y de lo indicado en el Artículo 8º de este Anexo II sin que ello signifique un reconocimiento de mayores costos.

La inspección podrá rechazar, a su sólo criterio, las maquinarias, herramientas, personal o subcontratistas afectados a la obra que resulten inadecuados o no reúnan las cualidades necesarias para la realización de los trabajos.

La empresa contratista a la fecha del ACTA DE REPLANTEO, deberá colocar en la obra todo el equipo detallado en su cotización, el que permanecerá en la obra hasta la fecha de confección del ACTA DE TERMINACIÓN DE OBRA.-

## **ARTÍCULO 19º: FORESTALES**

El factor de reposición de forestales erradicados será igual a dos (2).

Los ejemplares a reponer tendrán más de un año de crecimiento y serán entregados con las raíces en el pan de tierra original, dentro de una bolsa de material adecuado para su traslado y mantenimiento.

La empresa contratista tendrá a su cargo la plantación, la construcción del sistema de riego inicial y el mantenimiento de las plantas hasta la fecha de recepción definitiva, debiendo reponer en forma continua las plantas que sufran deterioros o que no prosperen.

La reposición deberá efectuarse con plantas provenientes de viveros habilitados y la especie y variedad forestal será comunicada a la Empresa Contratista por la Inspección de Obra.

Los forestales deberán quedar efectivamente plantados antes de la Recepción Provisoria.

La reposición deberá realizarse en aquellos lugares que indique la Inspección, pudiendo ubicarse la zona de dicha reposición fuera del lugar de construcción de las obras y dentro de un radio de aproximadamente diez (10) kilómetros alrededor de dicho lugar y donde sea necesario a juicio del Departamento General de Irrigación.

La tramitación y pago de aranceles que pudieran corresponder para la tala y erradicación estarán a cargo de la Contratista y bajo su exclusiva responsabilidad.

## **ARTÍCULO 20º: FOTOGRAFÍAS**

El contratista deberá presentar un juego de 36 (treinta y seis) fotografías en color y cuyo tamaño debe ser de 10 cm por 15 cm, debiendo tener indicado al dorso el número de negativo que le corresponde y el nombre de la obra, la descripción del detalle fotografiado y la fecha. En caso de utilizarse fotografía digital, se presentará el juego de fotografías impresas en color de 10 cm por 15 cm, acompañados por el correspondiente CD con los archivos originales de las fotografías.

Las mismas serán realizadas antes, durante y en la finalización de la obra.

Conjuntamente con la entrega de los planos conforme a obra indicados en el Art. 100º Capítulo XIII del Pliego de Condiciones Generales, el contratista deberá entregar las fotografías, la mora en el cumplimiento de esta entrega será multada del mismo modo que para los planos conforme a obra.

## **ARTÍCULO 21°: APLICACIÓN DE NORMAS**

El contratista deberá regirse por las **Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (Normas I.R.A.M.)** u otra que aseguren calidad igual o superior para la ejecución de sus trabajos en obra y para la confección de las presentaciones de documentación tanto en el acto licitatorio ( SOBRES N° 1, N° 2, Alternativas y Variantes) como durante la ejecución de las obras y al presentar documentación conforme a obra.

También deberá aplicarse como norma de proyecto y cálculo el Código de Construcciones Sismo Resistentes para la Provincia de Mendoza.

El incumplimiento durante la ejecución de las obras motivará la aplicación de las multas correspondientes a incumplimiento de Órdenes de Servicio.

Las normas aquí citadas se irán actualizando conjuntamente con el avance tecnológico y la modificación que esto implique a las mismas.

## **ARTÍCULO 22°: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

Según lo dispuesto en la resolución N° 675/95 del Honorable Tribunal Administrativo del Departamento General de Irrigación, la empresa contratista deberá cumplir con la legislación vigente en todo lo referente a Higiene y Seguridad en el trabajo, esto es: Resol. 1069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación y Ley Provincial N° 6.281/95.

Deberá cumplimentar además con las disposiciones cuyo resumen se exponen a continuación:

22.1 Norma legal: Decreto N° 911/96 – M.T.S.S.

Contenido: Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción. Tiene en cuenta la Ley de Riesgos del Trabajo 24.557 que crea las aseguradoras de Riesgos de Trabajo (A.R.T.).

22.2 Norma legal: Resolución N° 231/96 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Contenido: Entrega de ropa de trabajo, Capacitación del personal, Ejecución de medidas preventivas para la protección de caídas, Disyuntores eléctricos y puesta a tierra, Extintor de incendios ABC de 10 Kgr., Orden y limpieza en la obra, Servicio de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción Y Confección legajo técnico

22.3 Norma legal: Resolución N° 51/97 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Contenido: Comunicar en forma fehaciente a la A.R.T. por lo menos con 5 días de antelación la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

La contratista debe comunicar el inicio de obra a la A.R.T.

Confección del programa de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción para cada obra cuando tengan alguna de estas características: Excavación, Demolición, Obras mayores de 1.000 m<sup>2</sup>, Trabajos en altura mayores a 4,00m, Tareas sobre o en proximidades de líneas o equipos energizados en media o alta tensión, Cuando la A.R.T. lo consideren pertinente.

El Programa de Seguridad debe estar firmado por el empleador, el Director de Obra y el Responsable de Seguridad e Higiene y controlado por la A.R.T. quién puede comunicar a la Autoridad de Aplicación, Superintendencia de Riesgos de Trabajo, el incumplimiento del mismo.

22.4 Norma legal: Resolución N° 35/98 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Contenido: Tiene en cuenta las particularidades de la industria de la construcción donde concurren distintos empleadores como comitentes, contratista principal y sub-contratista y pueden tener diferentes A.R.T.

Responsabilidad y control del programa de Higiene y Seguridad para la industria de la Construcción.

Actualización de la nómina del personal.

La disposición establece un mecanismo para la coordinación de los programas de seguridad y su control que pueden resumirse:

Programa de Seguridad único coordinado por el Contratista principal o el Comitente para toda la obra que contemple todas las tareas tanto las que realiza el contratista principal como los sub-contratistas.

La obligatoriedad de las A.R.T., de todos los contratistas y sub-contratistas para cumplir con el servicio de prevención y de los respectivos programas de seguridad.

No exime a los sub-contratistas de presentar su Programa de seguridad y del aviso de obra según Resolución 51/97

**22.5 Norma legal: Resolución 319/99 Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

Contenido: Establece la obligatoriedad para el comitente de llevar a cabo las tareas de coordinación del Servicio de Higiene y Seguridad, cuando desarrollen tareas simultáneas 2 o más contratistas o sub-contratistas y no hubiera contratista principal o hubiera varios contratistas principales.

Exceptúa a los comitentes de la responsabilidad mencionada cuando en el contrato de locación de obra o servicios respectivos se designe en forma expresa y fehaciente al contratista principal como encargado de asumir la responsabilidad para la coordinación de las acciones de prevención durante todo el tiempo que dure la obra.

Crea la figura de obra repetitiva y corta duración, cuando el procedimiento de trabajo es el mismo y el tiempo de ejecución excede de 7 días corridos. Para estos casos puede presentarse para su aprobación un Programa de Seguridad ante la A.R.T., el cual puede ser utilizado por 6 meses renovables cuando las obras cumplan con las características mencionadas.

**22.6 Norma legal: Resolución Nº 295/03 – Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social**

Contenido: Modifica la Resol 351/79 / Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas y sobre radiaciones.

**22.7 Al Iniciar la ejecución de los trabajos de Obras para el DGI, las empresas Contratistas deberán:**

Presentar el PROGRAMA DE SEGURIDAD debidamente aprobado por la ART (Aseguradora de Riesgos del Trabajo), el responsable por la Empresa Contratista a cargo del área de Higiene y Seguridad Laboral tramitará la aprobación del mismo.

La empresa contratista no podrá iniciar los trabajos hasta presentar al Inspector de Obra el PROGRAMA DE SEGURIDAD APROBADO acompañado del correspondiente CERTIFICADO DE COBERTURA del Personal en Obra (Altas).

**ARTÍCULO 23°: PERSONAL CLAVE**

El Oferente deberá proporcionar los datos detallados sobre el personal propuesto y su experiencia, en los formularios PERSONAL CLAVE, adjuntos en la Sección VIII.

El Oferente deberá demostrar que cuenta con el personal para los cargos clave que cumple los siguientes requisitos:

Cuadro Nº13. Personal Clave

| No. | Cargo                 | Título Habilitante                    | Experiencia Total en Obras (años) | Experiencia en obras similares (años) |
|-----|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1   | Representante Técnico | Ing. Civil, Hidráulico o en construc. | 10                                | 5                                     |
| 2   | Jefe de Obra          | Ing. Civil, Hidráulico o en construc. | 5                                 | 2                                     |

El representante técnico del Contratista tendrá como título habilitante el de Ingeniero Civil, Ingeniero Hidráulico ó Ingeniero en Construcciones, con experiencia en obras similares como ser Construcción de Canales, Reparación y Mantenimiento de Obras hidráulicas, construcción de Acueductos y Redes a presión.

Atenderá continuamente la Obra. Asimismo el Ingeniero residente permanecerá en Obra en forma permanente durante el horario de trabajo, deberá tener experiencia acorde con el tipo de Obra licitado.

La Contratista contará con un Responsable en Higiene y Seguridad Laboral durante la ejecución de la obra. Dicha persona deberá ser idónea en la materia y tendrá como funciones presentar y aprobar el PROGRAMA DE SEGURIDAD por la ART, controlar los Certificados de Coberturas del Personal en Obra (Altas), llevar a cabo las tareas de coordinación del Servicio de Higiene y Seguridad y coordinar las acciones de prevención de accidentes durante todo el tiempo que dure la obra entre otras.

El proponente presentará el CURRICULUM VITAE de los integrantes del personal universitario que estarán a cargo de la Obra.

## **ARTÍCULO 24°: SEGUROS**

La empresa deberá tomar seguros por Responsabilidad Civil por montos que permitan cubrir contingencias tales como accidentes producidos en la zona de Obras e imputables a ella y por destrucción parcial de las obras por contingencias climáticas.

Los beneficiarios de las Pólizas de seguros para el personal de inspección de Obra (Inspectores y Sobrestantes) será el propio DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN, en la persona de su SUPERINTENDENTE ó del DIRECTOR DE INGENIERÍA en representación, en caso de existir dudas o disposición en contrario los beneficiarios serán designados por los propios asegurados, dentro de las siguientes consideraciones:

- A. Las empresas bajo ninguna circunstancia, podrán designarse a sí mismas o a personas de su elección como beneficiarios de dichas pólizas.
- B. El tomador del seguro será el Contratista, el Departamento General de Irrigación será el beneficiario y el asegurado será el Inspector de Obra y los Sobrestantes si los hubiere.

## **ARTÍCULO 25°: PLANOS CONFORME A OBRA**

El Contratista deberá presentar, **dentro de los TREINTA (30) días de confeccionada el ACTA DE TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS** y bajo apercibimiento de aplicación de la multa indicada en el Art.15 Inc. i. DOS (2) juego de planos originales en papel tipo BOND de 90 gr.y DOS (2) juegos de los archivos en soporte digital (CD o DVD), grabados bajo formato de AUTOCAD 2014 o superior.

## **ARTÍCULO 26°: RESCISIÓN POR CULPA DEL CONTRATISTA**

Se establece, según lo previsto en el Art. 119 del Pliego de condiciones Generales que el porcentaje que se aplicará al valor de los trabajos inconclusos, es del SETENTA POR CIENTO (70%)

## **ARTÍCULO 27°: CARTEL DE OBRA**

Producida la firma del Contrato y conjuntamente con el replanteo de Obra la empresa deberá colocar la cantidad de DOS (2) carteles de obra en el lugar que indique la Inspección de Obras, los mismos deberán ser confeccionados de acuerdo al plano tipo que será entregado por la Dirección de Ingeniería.

## **ARTÍCULO 28°: MANTENIMIENTO DE OFERTA**

El proponente se obliga a mantener los precios estipulados en su propuesta durante un plazo mínimo de treinta (30) días corridos a contar desde la fecha de la licitación. **Si no se produjera la Adjudicación en dicho plazo, el mantenimiento de la Oferta se prorrogará automáticamente por otro período igual y por única vez, de conformidad con el Art. 29° del Anexo I - Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal.**

## **ARTÍCULO 29°: MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO. INTERESES MORATORIOS**

La medición de los trabajos se registrará según el Art. 114º del Anexo I - Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal.

La certificación de los trabajos se registrará según el Art. 115º, 116º, 117º y 118º del Anexo I - Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal.

El Departamento General de Irrigación, de la Provincia de Mendoza, se compromete a cancelar los certificados de obra, anticipo financiero y certificados de ajuste de precios, en un plazo máximo de **DIEZ (10) días** corridos desde la fecha de aprobación de los mismos. Como fecha de aprobación se considerará la fecha de emisión que se coloca en cada uno de los Certificados.

Si el Contratante emite un pago atrasado en el cumplimiento del párrafo anterior, el Contratista tendrá derecho a reclamar los correspondientes intereses. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la Tasa Efectiva Mensual (TEMBNA) que se presenta en la tabla de Tasa Activa para la Cartera General en pesos (préstamos) del Banco de la Nación Argentina (publicada en [www.bna.com.ar](http://www.bna.com.ar) o en el Boletín Oficial de la Argentina). En su defecto, puede calcularse a partir de la Tasa Nominal Anual Vencida a 30 días (TNAV30) de esa misma tabla mediante la fórmula:  $TNAV30 \times 30/365$ .

## **ARTÍCULO 30°: VARIACIONES DE PRECIOS**

El Contrato **NO** está sujeto a variaciones de precios de conformidad el Pliego de Condiciones Generales – Anexo I, aprobado por Resolución Nº 351/98 del H. Tribunal Administrativo, el Art. 118 bis aprobado por Resolución Nº 208/03 del H. Tribunal Administrativo.

## **ARTÍCULO 31°: ACOPIOS**

El contratista podrá realizar acopios de materiales en obra siempre que los mismos figuren expresamente en la lista que a continuación se detalla:

### **Materiales de acopio:**

1. Tuberías para la red de agua (PVC/PAEAD/PRFV) clase 6 de los siguientes diámetros: D=600mm y D=500mm
2. Barras de acero ADN-420 p/ Hormigón Armado.
3. Accesorios de tubería red de agua para clase 6 de distintos tipos y diámetros.
4. Accesorios o piezas metálicas que constituyan parte de la red de agua para riego.

### **Certificación de los materiales de acopio**

Sólo se certificará el acopio de aquellos materiales que estén aceptados y figuren expresamente en el listado anterior. Las cantidades de materiales a acopiar deberán guardar relación con las cantidades de materiales requeridos para ejecutar la presente obra.

Podrán aceptarse acopios sobre la base de facturas o remitos en expectativas, de materiales debidamente afianzados con avales bancarios o seguros de caución por el 100% del importe de los materiales a acopiar. El acopio debidamente afianzado se podrá constituir en obra y estará por seguro contra robo, incendio y cualquier otro siniestro que razonablemente pudiera afectarlo.

El contratista deberá proveer las instalaciones para el depósito del material acopiado, las que deberán cumplir con las condiciones necesarias para la correcta conservación y seguridad del mismo.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique pasaran automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fija para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando bajo su responsabilidad todo cuanto concierne a su salvaguardia y buena conservación.

Previo a la certificación del acopio, deberá formalizarse un acta de los elementos acopiados a favor del Comitente, identificándolos físicamente en forma inequívoca en forma tal que puedan ser individualizados sin dificultad.

En el caso de materiales susceptibles de ser afectados o alterado en su calidad o cantidad por el transcurso del tiempo durante su almacenamiento, su ritmo de acopio se adaptará a su incorporación a la obra según el plan de trabajos aprobado.

El desacopio se efectuará sobre los materiales o partes efectivamente incorporados a la obra en cada período de certificación según el avance, medición y forma de pago del ítem del que forma parte.

## **ARTÍCULO 32º: DESVIOS DE AGUA Y DEPRESIÓN DE LA NAPA FREÁTICA**

Si existiese riesgo alguno de encontrar agua de origen freático la empresa Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para ejecutar los trabajos adecuadamente. En razón de lo cual: no se reconocerá pago adicional alguno por los trabajos que deba ejecutar para desvíos, obras de captación, conducción y/ o bombeo del agua en la zona de la obra.

No se admitirá reclamo alguno fundado en desconocimiento o falta de información respecto de la presencia de agua en los niveles freáticos de obra.

## **ARTÍCULO 33º: INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO**

Los planos, planillas, gráficos y memorias descriptiva y técnica que acompañan a la presente documentación, muestran el conjunto de la Obra y se consideran suficientes, para que el Proponente, previo conocimiento directo de la zona, del lugar de las Obras y de la documentación existente, pueda confeccionar su propuesta.

Las magnitudes de los trabajos a ejecutar no son fijas ni definitivas.

Por ello si bien han sido adoptadas con criterio técnico y ajustado a la realidad, durante la ejecución de la Obra podrán ser modificadas las previsiones del proyecto cada vez que las condiciones reales del problema así lo hagan necesario.

Los planos, planillas, gráficos y memorias descriptiva y técnica que se incluyen en la presente documentación servirán al contratista, en la preparación de sus previsiones. El Departamento General de Irrigación no asume ninguna responsabilidad por cualquier deducción, conclusión o interpretación personal que el Contratista efectúe basándose en las mismas.

## **ARTÍCULO 34º: RECOMENDACIONES O CAMBIOS DE PROYECTO**

El Contratista adjudicatario deberá ejecutar las obras respetando las recomendaciones o cambios del proyecto original que dispusiera la Inspección.

El Contratista podrá proponer formas alternativas para realizar los cambios enunciados, quedando a juicio de la Inspección el aceptar o no esas formas.

## **ARTÍCULO 35º: DAÑOS A TERCEROS**

Si en la construcción de la obra se daña estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia del Contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo. Las empresas contratistas deberán pedir información acerca de la existencia de cañerías e instalaciones en el área donde se realizarán los trabajos, objeto del contrato, previo al inicio de los mismos.

## **ARTÍCULO 36º: GASTOS COMPLEMENTARIOS**

Los honorarios profesionales y gastos de cualquier tipo en concepto de estudios de suelos complementarios, laboratorio de ensayos y proyecto de obras dañadas (Art. 16º), serán por cuenta y cargo del Contratista.

## **ARTÍCULO 37º: LABORATORIOS DE ENSAYOS**

A los efectos del control sobre calidad de los distintos materiales a emplear en las obras, el Departamento General de Irrigación podrá ordenar los ensayos que considere necesarios en el Laboratorio de Ensayo de Materiales del I.T.I.E.M., en cuyo caso los gastos de extracción de muestras, transporte y ensayos, correrán por exclusiva cuenta del Contratista.

En el caso de que a juicio del Departamento General de Irrigación resulte dudosa la procedencia de algunos de los materiales, previo a su aprobación, se exigirá al Contratista un certificado de calidad expedido por el I.T.I.E.M.

## **ARTÍCULO 40º: OBLIGACIONES ANEXAS**

### **A. GENERALIDADES**

En el presente artículo se especifican todas aquellas obligaciones y prestaciones anexas a la construcción de las obras que el oferente deberá cotizar en su oferta, complementarias a lo requerido en el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Particulares y cuyos costos deberán estar prorrateados en los diferentes ítems de obra cuando no se especifique lo contrario.

La obra deberá ejecutarse conforme a las presentes especificaciones técnicas, los planos y 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.

El oferente será el único responsable por los errores que cometieran en la formulación de su oferta.

### **B. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

Como primera tarea, el Contratista deberá proceder al reconocimiento detallado del área afectada por las Obras propiamente dichas y por las instalaciones de infraestructura.

El Contratista efectuará:

1. Reconocimiento de todos los puntos trigonométricos y puntos fijos existentes dentro del área de obras y en sus vecindades, e indicados en los planos de proyecto o en los entregados por la Inspección de Obra, detectando ménsulas, mojones, etc., verificando sus correspondientes coordenadas y cotas, a efectos de su utilización posterior como puntos de vinculación y apoyo para las correspondientes tareas de replanteo.
2. Reconocimiento de todas las obras existentes en el área en cuestión, identificándose construcciones, edificaciones, instalaciones aéreas y superficiales de todo tipo, etc., que puedan interferir la libre ejecución de las Obras. Se deberá en esa oportunidad ratificar tanto la existencia como la propiedad de dichas construcciones, así como la determinación de las instalaciones a demoler total o parcialmente.
3. Reconocimiento y verificación de la ubicación de los árboles y las plantaciones existentes que puedan interferir en la ejecución de las obras, con los equipos, instalaciones o construcciones temporarias.
4. El Contratista deberá efectuar los sondeos correspondientes a fin de ubicación.

Será responsabilidad exclusiva del Oferente y del Contratista después, recabar de los distintos organismos prestatarios de los servicios, las características y ubicación planialtimétrica de las instalaciones existentes, como complemento de la información proporcionada por el Comitente y la de los planos de proyecto de achicar en forma precisa todas las instalaciones subterráneas existentes, de modo que la traza de las cañerías y conducciones esté perfectamente verificada antes de iniciar el replanteo y la posterior apertura de excavaciones.

En caso de descubrirse durante esta tarea de reconocimiento la presencia de instalaciones que no hubiesen sido anteriormente detectadas por el Oferente en función de la documentación analizada y el reconocimiento del área que debió haber efectuado oportunamente para evaluar el tipo, cantidad y magnitud de interferencias, a efectos de su consideración en la Oferta, se deberá proceder a su identificación y relevamiento.

La presencia de tales hechos existentes no detectados oportunamente por el Oferente, no dará derecho al Contratista a adicional ni reclamo alguno, ya que los mismos debieron ser relevados y contemplados en la Oferta.

Para estas tareas de reconocimiento, el Contratista deberá utilizar toda la información más actualizada disponible: planos de instalaciones de las empresas de servicios públicos (electricidad, agua corriente, cloacas, teléfonos, etc.), planos de vías de comunicación, de instalaciones privadas, etc., sobre la cual efectuará en forma previa el correspondiente estudio detallado de gabinete, a fin de optimizar los resultados de la verificación sobre el terreno.

El Contratista deberá informar al Gerente de Obras con una antelación de un (1) día hábil la fecha de inicio de esta tarea.

Finalizado el reconocimiento del terreno, el Contratista deberá comunicar formalmente los resultados del mismo a la Inspección de Obra.

### **C. INTERFERENCIAS CON INSTALACIONES AFECTADAS POR LA OBRA**

El Contratista será responsable de obtener toda la información necesaria y disponible sobre la existencia de instalaciones de servicios públicos u otras 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 tanto frente a cada empresa estatal o privada prestadora de servicios públicos, como frente a los propietarios municipales o privados de instalaciones de cualquier otro tipo.

Deberá asimismo requerir, de ser necesario, la presencia de inspectores y/o de personal técnico de las empresas estatales o privadas afectadas.

El Contratista, con el aval del Contratante, gestionará ante las respectivas empresas, organismos y/o entidades de electricidad, gas, teléfonos u otras, la remoción y relocalización de aquellas instalaciones que imposibiliten u obstaculicen el desarrollo de las tareas.

El Contratista deberá solicitar la remoción y/o relocalización de dichas instalaciones con una anticipación de no menos de diez (10) días al comienzo de las correspondientes obras, destacando claramente en su solicitud la fecha en que necesitará disponer del lugar libre de obstáculos.

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 deberá asimismo proceder a la reparación de alambrados, veredas, acequias, calles que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra. Todo elemento cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser reemplazado por el Contratista en iguales o mejores condiciones que las originales y a entera satisfacción de los posibles damnificados.

Aquellos trabajos que fuesen considerados por la Inspección como indispensables para la ejecución de las obras, en cuanto al pago de dichos trabajos, deberán ser considerados por el contratista según el siguiente criterio, se encuentren o no indicados en los planos:

1. Los que deban ser removidos y recolocados en su mismo sitio, sin modificación de ubicación y/o recorrido, estarán incluidos en el precio de la obra y prorrateados en los ítems correspondientes sean o no ejecutados por el Contratista.

2. Los que deban ser removidos y recolocados en otros sitios y ejecutados por las empresas responsables, su importe correspondiente será abonado por el contratista a la empresa en cuestión, pero luego le será reconocido por el Comitente exclusivamente el monto abonado ("pari-passu") a través del primer certificado mensual que se emita, posteriormente a la aprobación de la constancia pertinente por parte de la inspección. Queda excluida la relocalización de cercos, tranqueras y estructuras menores de las chacras, etc., cuya relocalización estará a cargo del Contratista e incluido en los precios cotizados.

3. Los que deban ejecutar y recolocar el Contratista, serán prorrateados en los precios de la obra de los ítems correspondiente.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudieran producirse por la demora del Contratista en iniciar las gestiones mencionadas o la posterior demora del trámite que le sea imputable, no serán aceptados como causal para otorgar prórrogas de plazo.

En ningún caso el Contratista podrá por su cuenta remover y/o trasladar instalación alguna sin el conocimiento y la expresa autorización previa tanto de la Inspección, como del propietario de la instalación en cuestión.

Cuando tales instalaciones deban permanecer en su sitio, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución de los trabajos.

No se reconocerá suplemento alguno sobre los precios del contrato por causa de las precauciones y/o de los trabajos provisorios que el Contratista deba afrontar por la presencia de tales impedimentos.

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 acordar la forma y la oportunidad de su resarcimiento.

Si en la construcción de la obra se daña estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia del Contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo.

Deberá oportunamente dejarse constancia por escrito de todas las circunstancias detalladas en el presente artículo.

Lo expuesto precedentemente incluye a los terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales.

El Contratista deberá además ajustarse a la Ley de Aguas en lo referente a los anchos de servidumbre de los canales, para lo que deberá establecerse la comunicación con las empresas prestadoras de servicios para cumplir esta reglamentación.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudieran producirse por la demora del Contratista en iniciar las gestiones mencionadas o la posterior demora del trámite que le sea imputable, no serán aceptados como causal para otorgar prórrogas de plazo.

**En ningún caso el Contratista podrá por su cuenta remover y/o trasladar instalación alguna sin el conocimiento y la expresa autorización previa tanto de la Inspección, como del propietario de la instalación en cuestión.**

Cuando tales instalaciones deban permanecer en su sitio, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución de los trabajos.

No se reconocerá suplemento alguno sobre los precios del contrato por causa de las precauciones y/o de los trabajos provisorios que el Contratista deba afrontar por la presencia de tales impedimentos.

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 acordar la forma y la oportunidad de su resarcimiento.

Si en la construcción de la obra se dañan estructuras, líneas de electricidad, vías de acceso, o cualquier otra obra, por negligencia del Contratista, éste deberá reparar los daños y además reconstruir las obras dañadas a su exclusivo costo.

Deberá oportunamente dejarse constancia por escrito de todas las circunstancias detalladas en el presente artículo.

Lo expuesto precedentemente incluye a los terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales.

El Contratista deberá además ajustarse a la Ley de Aguas en lo referente a los anchos de servidumbre de los canales, para lo que deberá establecerse la comunicación con las empresas prestadoras de servicios para cumplir esta reglamentación.

#### **D. REPLANTEO GENERAL Y RELEVAMIENTO DE TRAZA**

Previo a las tareas de limpieza y preparación del terreno de obras, el Contratista deberá realizar el replanteo general planimétrico y altimétrico de la traza del eje de las obras. Esto incluye el relevamiento de secciones transversales cada 100 m y la ubicación planialtimétrica de las obras de arte a construir y existentes.

A continuación se indican, en forma enunciativa y no limitativa, las tareas a ejecutar por el Contratista:

1. Transporte de coordenadas y cotas a lo largo de toda la traza del proyecto de las estacas de los perfiles transversales y materializados convenientemente.
2. Relevamiento de los perfiles transversales con una longitud mínima de 10 m y tres (3) puntos por sección.
3. Confección de los planos de relevamiento de los perfiles transversales del sistema de riego con indicación de la cota de banquina y solera de proyecto y progresiva de la sección relevada medida sobre el eje de la traza de proyecto.

#### **E. PLANOS A PRESENTAR DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

La presentación de todos los Planos durante la ejecución de las obras que el Contratista deba entregar a la Inspección de Obra para su aprobación, ya sea que así estuviera previsto en los documentos del Contrato, o porque la Inspección de Obra se lo ordenara, se hará atendiendo a los siguientes criterios:

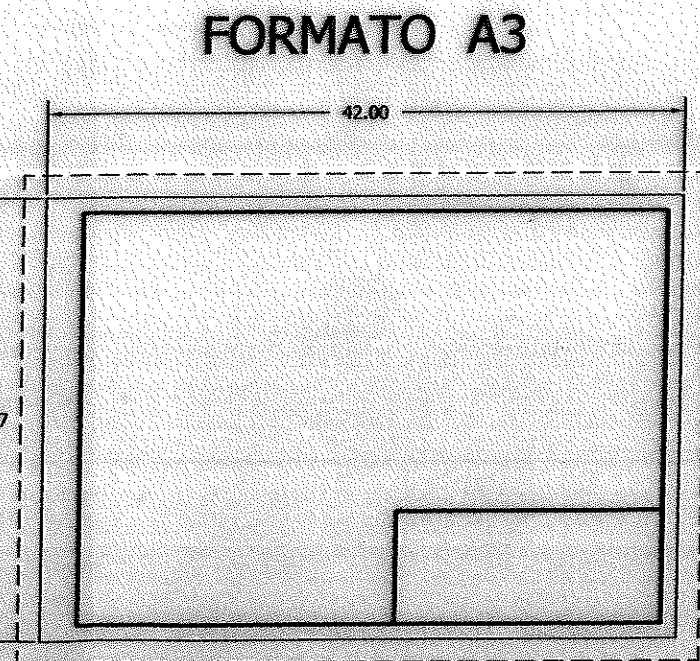
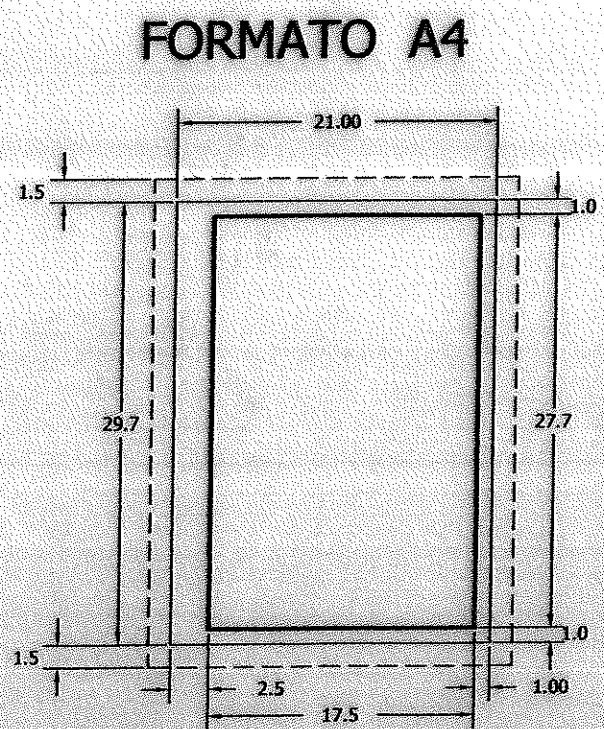
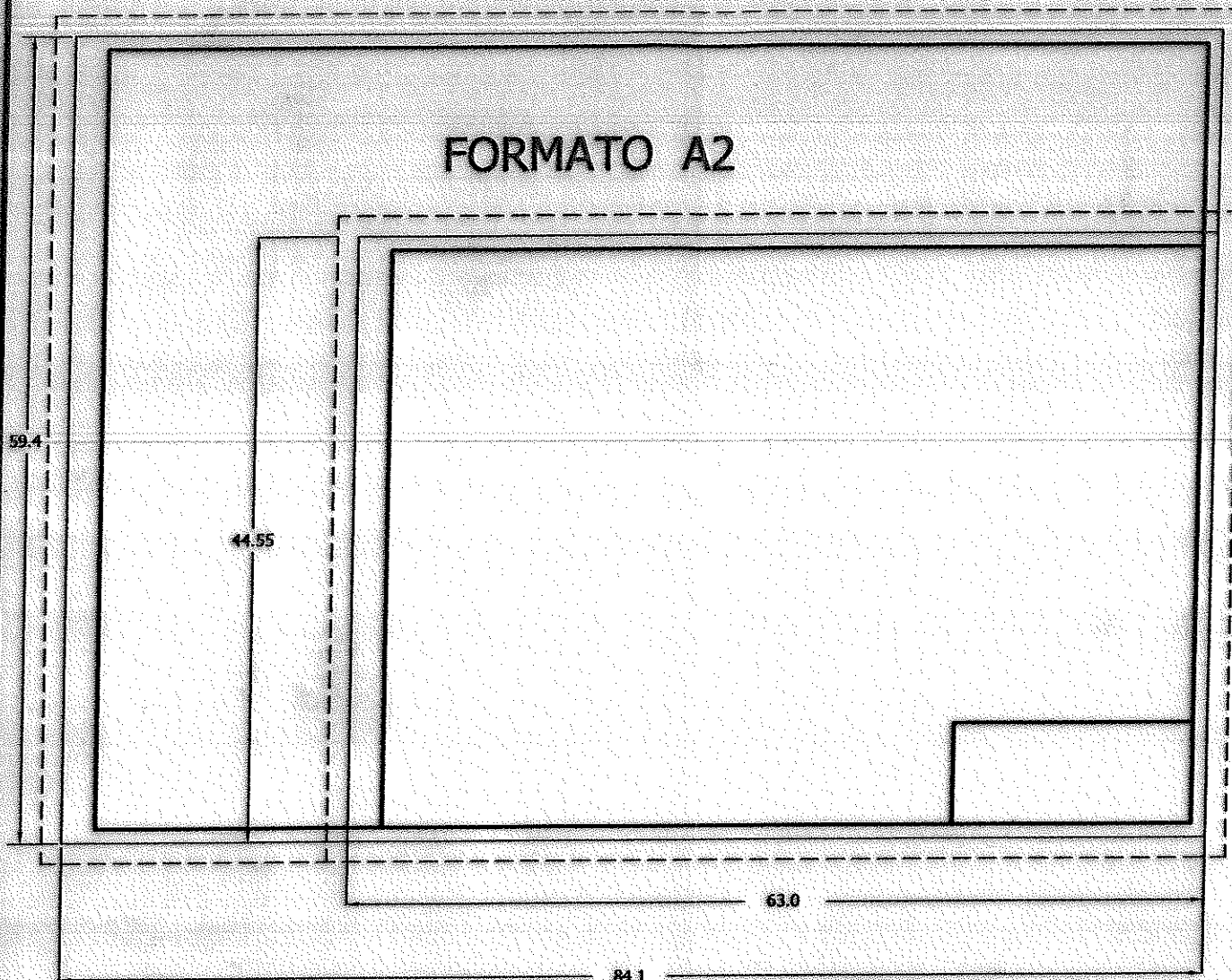
1. La presentación de cada Plano deberá seguir un orden tal que la Inspección de Obra disponga de suficiente información previa para analizarlo.
2. La presentación de cada Plano deberá efectuarse con la necesaria anticipación de manera de permitir que pueda cumplirse el procedimiento de aprobación sin obstaculizar el normal desenvolvimiento de los trabajos en los plazos estipulados. Teniendo en cuenta, que para la construcción de cada tarea o sección de obra deberá contar con la documentación aprobada con una anticipación no menor de cinco (5) días del inicio de los trabajos. Cualquier trabajo efectuado con anterioridad a la aprobación de los planos será exclusiva responsabilidad del contratista y a su cuenta y cargo.

Las copias de los Planos presentados por el Contratista serán nítidas y bien legibles, en líneas oscuras sobre papel blanco. Deberá presentarse un juego de planos en soporte magnético (AutoCAD 2004 como mínimo).

Todos los Planos deberán dibujarse de acuerdo con las indicaciones de la última edición del Manual de Normas de Dibujo Técnico de IRAM.

El rótulo de los Planos y las leyendas de los mismos serán previamente aprobados por la Inspección de Obra.

Los Planos se numerarán en forma correlativa mediante un código aprobado, pudiendo emplear el Contratista paralelamente su código propio. Se señalará el número de modificaciones efectuadas sobre un mismo Plano y cuando corresponda en el rótulo deberá figurar el número del Plano reemplazado. Las leyendas se escribirán en castellano.



CONFORME RESOLUCIÓN 182/92  
ESCALAS: Se empleará 1:1, 1:2 y 1:5 múltiplos y submúltiplos con factor 10

|                              |         |                         |  |
|------------------------------|---------|-------------------------|--|
| <b>IRRIGACIÓN</b>            |         | <b>MENDOZA GOBIERNO</b> |  |
| OBRA:                        |         |                         |  |
| PLANO:                       |         |                         |  |
| <b>PLANO CONFORME A OBRA</b> |         | SUBDELEGADO             |  |
| INSPECCIÓN                   | EMPRESA |                         |  |

|                   |  |  |                         |  |
|-------------------|--|--|-------------------------|--|
| <b>IRRIGACIÓN</b> |  |  | <b>MENDOZA GOBIERNO</b> |  |
| OBRA:             |  |  |                         |  |
| PLANO:            |  |  |                         |  |
|                   |  |  |                         |  |

|  |  |                              |                         |  |
|--|--|------------------------------|-------------------------|--|
| <b>IRRIGACIÓN</b>  |  |                              | <b>MENDOZA GOBIERNO</b> |  |
| <b>NORMAS PARA LA CONFECCIÓN DE PLANOS<br/>CONFORME A NORMAS IRAM 4504</b> |  |                              | <b>PLANO TIPO</b>       |  |
|  |  |                              | MZA., MARZO DE 2018     |  |
| PROYECTO Y CALCULO   | DIRECTOR DE INGENIERIA                   | SUPERINTENDENTE              | EXPTE. N°               |  |
|  | ING. CIVIL CARLOS MARTINI<br>SUBDELEGADO |                              | PLANO N°                |  |
| ING.   |  | ING. AGRIM. SERGIO MARINELLI |                         |  |

## ANEXO III CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO

Al firmar la presente, el Oferente manifiesta expresamente la aceptación de todas las reglas y cláusulas del **ANEXO III - PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO** aprobado por resolución N° 351 / 98 del H.T.A., el que se considera parte integrante de los Documentos de Licitación; y que se declara conocer aceptando la totalidad de su contenido. Se aceptan también sus Modificatorias (Resolución N° 372/13 del HTA), sus anexos, circulares y notas aclaratorias, de plena conformidad.

El mismo podrá consultarse y descargarse en la página web del Departamento General de Irrigación [www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones](http://www.irrigacion.gov.ar/dgi/es/licitaciones).

# ANEXO IV ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ANEXO IV ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### A. INTRODUCCIÓN:

Las presentes ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CARACTER TÉCNICO, tienen como objeto explicitar las condiciones y alcances mínimos en que deberán ejecutarse los trabajos y proveerse los materiales y equipos necesarios para realizar y dejar en funcionamiento la obra.

El alcance de la contratación de la obra es por ajuste alzado, debiendo una vez concluida la obra considerarse un tiempo de funcionamiento suficiente para comprobar el buen servicio de riego que debe cumplir la misma en las diferentes condiciones de servicio a que estará demanda la misma.

#### ARTICULO 01: LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO.

Las tareas que lo integran en gran medida forman parte de las tareas de inicio, de finalización o de control de obra y cuya ejecución, urgencia, unidades, dimensiones y forma de control son diferentes, no permitiendo un tratamiento homogéneo del ítem.

##### **Limpieza**

Estos trabajos comprenden la limpieza de la primera capa de suelo en los tramos donde corresponda realizar rellenos. Esta capa será de por lo menos 10 cm de espesor donde corresponda realizar rellenos, quedando a criterio de la Inspección de Obra la definición del espesor necesario a retirar.

Incluyen la limpieza y retiro de todos los obstáculos que impidan la correcta ejecución de los trabajos objeto de la presente licitación, también se incluye la extracción de malezas, suelos contaminados, residuos y vegetación pequeña, de la traza de obra.

Los trabajos abarcan hasta un ancho máximo de dos veces el ancho más 4 (cuatro) metros a contar desde el eje del proyecto y a cada lado del mismo.

Los materiales procedentes de estos trabajos, serán alejados fuera de la zona de obra y depositados en el lugar que indique la Inspección. Todas aquellas oquedades o depresiones causadas por la erradicación serán rellenadas de acuerdo a lo establecido en el Artículo Correspondiente a Terraplén y/o Relleno lateral.

Para ello será menester la provisión de todos los elementos, maquinaria y herramientas necesarios para ejecutar este tipo de operaciones de despeje y limpieza a fin de retirar con comodidad y seguridad todos los obstáculos que impiden la correcta ejecución de los trabajos, ajustándose a las normas de seguridad y ambientales vigentes en la Provincia y el Municipio correspondiente a la implantación de las obras.

##### **Demolición**

Estos trabajos comprenden todas las tareas necesarias a fin de despejar la traza de la obra de estructuras rígidas y preexistentes, obras de toma, independientemente si la obra a demoler es de ladrillo, roca, hormigón o cualquier otro material con que fueron hechas, y/o del equipo necesario para demolerla, incluyendo el uso de explosivos.

También se procederá a realizar demoliciones, cuando la obra intercepte puentes de insuficiente sección y/o cualquier construcción que interfiera con el emplazamiento de la traza de proyecto, dichas estructuras serán demolidas y reconstruidas según indique la Inspección, debiendo ser dimensionadas adecuadamente si no hubieran sido diseñadas por los proyectistas.

Cuando el Contratista opte por el empleo de explosivos para efectuar demoliciones deberá previamente solicitar autorización a la Inspección, sin cuyo requisito y aprobación no podrá utilizar

este procedimiento. La autorización conferida por la Inspección no libera al Contratista de la responsabilidad emergente de la documentación de este contrato.

### **Replanteo de la Obra**

Estos trabajos comprenden el replanteo general planimétrico y altimétrico de la Traza del eje de las Obras, monumentación de puntos fijos de control de obra, Obra de toma, conexión a cauces existentes y particularmente replanteo de las cotas de control y conexión a las obras de arte, sobre todo cuando se trate de compartos, obras de toma y de derivación, en dichos puntos se deberán verificar y tomar como base las cotas de los derivados.

Es importante recalcar que las tareas de replanteo, con la de erección de Puntos Fijos y la verificación teórica del funcionamiento de la Obra, podrá ser simultánea con el ítem LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO, pero deberá estar terminada antes de iniciar cualquiera de los trabajos de movimiento de suelos y/o de construcción de Obra. No serán reconocidos plazos adicionales por trabajos realizados en base a replanteos erróneos.

Provisión de materiales, equipamiento y todo elemento móvil y/o fijo necesario para realizar los trabajos de replanteo, verificación de proyecto, inspección de trabajos, materialización y monumentación adecuada de los puntos que servirán de guía y apoyo de operaciones de medición y nivelación para la determinación de cotas de obras y alineación de ejes.

Los puntos fijos serán monumentados de igual manera que los previstos para puntos GPS.

### **Desbosque y Destronque**

Estos trabajos comprenden la erradicación de árboles, troncos y cepas.

Se deberán extraer los árboles existentes en los límites y o márgenes de la obra prevista y del cauce actual a reponer, quitando los tocones y trasladando lo extraído al lugar que indique la inspección, para ello la tarea debe ser realizada de modo tal que las raíces y ramas de los mismos, no interfieran con la obra definitiva.

Para la erradicación, tala, rebaje, limpieza, poda y desbrote del arbolado público, el Depto. General de Irrigación y las inspecciones de Cauce en sus respectivas jurisdicciones locales, deberán contar con la autorización de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, a través de la Dirección de Recursos Naturales.

Incluye la ejecución de Tareas y provisión de los equipos necesarios para el desbosque y destronque de árboles que interfieran con la construcción del canal y demás obras.

Renovables. Para ello las empresas contratistas deberán gestionar los permisos correspondientes a través de las respectivas vías de acción.

Deberá preverse , en el caso de realizar la erradicación de forestales en aceptable condición vegetativa, evaluada debidamente por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, a través de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, que de acuerdo a necesidades de proyecto y por no existir otra alternativa, la aplicación del Artículo 62 de la Ley 7.874 , aplicándose a través de la empresa el procedimiento de compensación traducido en plantaciones forestales y/o parquizaciones con cargo a la empresa contratista, en el mismo lugar o cercanías inmediatas.

Deberá tenerse en cuenta que según el Artículo 87 de la Ley 7874 todas las obras sobre canales de riego (nuevos, a mejorar o construir), llevan consigo la obligación, de plantar árboles (aun en los casos en que no los hubiere previamente) en una de sus márgenes con las especies y condiciones que apruebe o fije la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, a través de la Dirección de Recursos Naturales Renovables. Las cantidades y disposición deberán acordarse con dicha repartición.

### **Extracción y Transporte de tocones**

Estos trabajos comprenden la gestión de residuos, carga, transporte, hasta una distancia de 10 km, y disposición final de los tocones de árboles incluyendo raíces, las tareas a realizar incluyen el relleno de los pozos con material adecuado y acorde a la obra.

Se deberá contar con la aprobación de la Dirección de Recursos Naturales para el traslado y depósito de los troncos al lugar que la empresa gestione.

La norma de aplicación es la Ley 7874, en particular se deberá tener en cuenta el Art 52.

Toda erradicación conlleva la obligación de quien ostente la autorización respectiva de la extracción del raigón o tocón y de la ejecución de replantes con la cantidad y especie que establezca la autoridad competente de acuerdo al plan de gestión y en concordancia con la autoridad de aplicación.

Por esta razón deberá controlarse exhaustivamente la disposición final de dichos restos arbóreos, tanto en la faz de extracción como en la de relleno de las cavidades y destino final del tocón y sus raíces.

### **Higiene y seguridad**

A fin de incrementar los criterios de seguridad que permitan minimizar los riesgos de accidentes en Obra, la empresa contratista deberá cumplir con la legislación vigente en la materia mediante la aplicación de controles y técnicas acordes a esta finalidad. Por esta razón, al iniciar los trabajos la empresa deberá contar con un técnico o profesional habilitado en H&S que materialice la responsabilidad de la empresa en el cumplimiento de la Normativa.

Según lo dispuesto en la resolución N° 675/95 del Honorable Tribunal Administrativo del Departamento General de Irrigación, la Empresa Contratista deberá cumplir con la legislación vigente en todo lo referente a Higiene y Seguridad en el Trabajo, esto es: Resol. 1069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación y Ley Provincial N° 6.281/95. Deberá cumplimentar además con lo dispuesto en Decreto 911/96 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (M.T.S.S.), Resoluciones N° 231/96, 51/97 y 35/98 de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (S.R.T) y con todas las normas concordantes.

La empresa Contratista al iniciar los trabajos deberá:

Designar ante la Inspección de Obras al Técnico o profesional responsable por parte de la Empresa Contratista a cargo del área de Higiene y Seguridad laboral y contar con el PROGRAMA DE SEGURIDAD debidamente aprobado por la ART (Aseguradora de Riesgos del Trabajo), el responsable por la Empresa Contratista a cargo del área de Higiene y Seguridad Laboral tramitará la aprobación del mismo.

La empresa contratista no podrá iniciar los trabajos hasta presentar al Inspector de Obra el PROGRAMA DE SEGURIDAD APROBADO acompañado del correspondiente CERTIFICADO DE COBERTURA del Personal en Obra (Altas).

### **Señalización de obra y vial**

Ubicándose la zona de obra junto a una calle pública, el Contratista deberá prever y realizar por su cuenta y cargo los cierres necesarios y señalizaciones, que a juicio de las autoridades de las reparticiones competentes (Municipalidad, Vialidad, etc.) sean necesarios, para no ocasionar ningún tipo de perjuicio y/o inconveniente a los vehículos y/o personas que transitan por las calles, veredas y zonas de tránsito aledañas a la obra. Se deberá señalar correctamente la zona de trabajo, dando seguridad al tránsito automotor y peatonal.

Serán aplicables los criterios de la NORMA IRAM (en elaboración) N° 3961 "SEGURIDAD DE LAS OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA - SEÑALES DE ADVERTENCIA" y las Normas Viales de Seguridad en OBRAS.

### **Reforestación con sistema de riego**

La empresa constructora deberá proveer y plantar tantos forestales como resulten de aplicar un Factor de Reposición = n (ene).

El factor de reposición de forestales erradicados será  $n = 3 \times 1$

El tipo a reponer será de la especie: PLÁTANOS, ÁLAMO NEGRO ó EUCALIPTUS, o cualquier otra variedad oportunamente indicada por la INSPECCIÓN DE CAUCE o la DIRECCIÓN DE RECURSOS NATURALES.

Por ello, la empresa contratista deberá incluir en su propuesta el trabajo de replante de la totalidad de los forestales arriba indicados los cuales serán plantados tanto en el tramo de la presente obra como en los tramos antes construidos, en particular en donde fracasara la forestación de obra.

Los mismos se ubicarán de acuerdo a las indicaciones de la Inspección de Obra y a no más de seis kilómetros del lugar de la misma.

En el caso de que la INSPECCIÓN DE CAUCE solicite hacerse cargo de la tarea de plantar los árboles a reponer, la Contratista deberá entregar las plantas a la misma, en las condiciones indicadas arriba y convenir la ejecución de las obras de riego de los mismos.

Toda implantación pública mayor a diez (10) unidades, deberá contar previamente con la previsión de la dotación de riego y de los responsables de su atención.

Como vimos en el Artículo referente a la extracción de tocones, según el Art. 52 de la Ley 7.874, toda erradicación conlleva la obligación de la ejecución de replantes con la cantidad y especie que establezca la es el Depto. Gral. de Irrigación y las inspecciones de Cauce en sus respectivas jurisdicciones locales de acuerdo al plan de gestión y en concordancia con la autoridad de aplicación, siendo además responsable del riego y del mantenimiento del ejemplar sustituto hasta tanto el mismo se establezca en el lugar, reponiéndolo tantas veces como sea necesario.

La reposición deberá efectuarse en aquellos lugares y fecha que indique la Subdelegación de Aguas o la Inspección de Cauce, pudiendo ubicarse la zona de dicha reposición fuera del recorrido de la obra y dentro de un radio de aproximadamente 6 (seis) kilómetros alrededor de dicho lugar y donde sea necesario a juicio del Departamento General de Irrigación.

Será por cuenta y cargo de la Contratista:

1. La compra de los ejemplares.
2. El replante en el lugar y fecha indicados por la Inspección de Cauce.
3. La ejecución y el mantenimiento durante el plazo de garantía de las obras necesarias para su riego a convenir con la Inspección de Cauce.

Los forestales deberán tener un año de desarrollo y venir con macetas plásticas en su pan de tierra original.

No se admitirán bajo ningún concepto la provisión de ejemplares en forma de estacas, se deberán entregar plantas con un desarrollo no menor a 1(UN) año. La forma de entrega será con las raíces dentro del pan de tierra original y en recipientes plásticos.

La empresa contratista también será responsable de la construcción, puesta en marcha y mantenimiento del sistema de riego de los forestales hasta el vencimiento del período de garantía momento en el cual transferirá el mantenimiento de los mismos a la Inspección de cauces, la

operación del sistema de riego de forestales estará en manos de la inspección de cauces o de la municipalidad si corresponde, desde la recepción provisoria de la obra.

#### **Reposición de Alambrados al estado original**

Todo alambrado, postes, tranqueras y/o estructuras de cierre de propiedades cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser repuesto por el Contratista en iguales o mejores condiciones que las originales y a entera satisfacción de los posibles damnificados.

Estos trabajos comprenden la reparación y/o reconstrucción de los cierres de particulares ubicados en la zona de trabajos, interceptando la traza de las obras y que deberán ser mantenidos o en caso de ser necesario su retiro, deberán ser reparados y/o repuestos en su sitio original o en la traza definida por el proyecto en iguales o mejores condiciones de las que se encontraron al iniciar los trabajos.

#### **Reposición de terreno e hijuelas al estado previsto**

Todo suelo de bordos, cierres, rellenos e hijuelas que resulten modificados o tapados por acción de los trabajos realizados, cuya modificación, obstrucción o retiro se deban a la ejecución de las obras deberán ser repuestos por el Contratista a sus condiciones originales.

Se deja expresa constancia que todo movimiento de suelos, tapado de hijuelas, obstrucción de puentes y/o tubos de cruce, preexistentes a la ejecución de las obras, cuya modificación, obstrucción, rotura o cambios se deban a la ejecución de las mismas deberán ser repuestos por el Contratista en las condiciones previstas por el proyecto para su correcto funcionamiento, o bien en iguales o mejores condiciones que las originales, a entera satisfacción de los posibles damnificados.

#### **Construcción y Mantenimiento de desvíos y By pass**

El Contratista acepta totalmente, sin reservas de ninguna naturaleza, que en su propuesta está incluida la ejecución de los desvíos necesarios, suficientes y seguros para la ejecución de la obra, independientemente del método y equipo de ejecución, cualquiera sea la naturaleza del terreno o volumen de la obra.

Salvo en el caso que se indique o especifique lo contrario en los Pliegos Particulares y/o planos de proyecto o bien esta tarea sea incluida como ítem diferente a este, estas tareas serán consideradas dentro del presente ítem.

#### **Construcción de transiciones de entrada y/o salida**

La obra a ejecutar incluye las obras de transición de entrada a estructuras o de salida denominadas transiciones de Hormigón a Tierra en el caso de las salidas y Transiciones de Tierra a Hormigón.

Las dimensiones de estas obras se ajustarán como mínimo a las dimensiones indicadas en planos de obra, planos tipos respectivos e indicaciones, por escrito, del inspector de obra.

Adicionalmente las obras de este tipo deberán incluir en su cotización la construcción de empalizadas laterales que prolonguen en 5 a 10 m el efecto transicional de las estructuras de este tipo y de estabilización de los suelos en las márgenes de los canales.

#### **ARTICULO 02: EXCAVACIONES.**

Estos trabajos comprenderán toda extracción y/o movimiento de suelos, que no se indique especialmente en otros ítems, dentro de las dimensiones y cotas fijadas en el proyecto. Corresponderá también a todo trabajo de perfilado, conservación y terminación de taludes, fondos, rasantes, banquetas, y demás superficies formadas con los productos de la excavación.

Comprenderá además todo relleno necesario para dejar el terreno natural, zona de extracción, en las condiciones en que se encontraba antes de iniciar la excavación y también aquellos rellenos del terreno adyacente a las obras hasta lograr una superficie regular y en condiciones iguales a la de aquél, siempre que no se paguen por ítem separado y de acuerdo a lo indicado por la Inspección.

Comprenderá además el transporte y depósito del material producto de los trabajos de este ítem, cuando el mismo no se haya previsto en ítem por separado. El material sobrante, procedente de las excavaciones, será retirado de la zona de obras y llevado a otro sitio de modo tal de dejar la zona de obra totalmente despejada de obstrucciones, la ubicación del sitio de depósito del material excedente, salvo indicación expresa de la Inspección de Obras, deberá ser gestionado por la Contratista.

Dichos materiales, cuando puedan quedar dentro de la zona de Obras, se depositarán en forma regular y pareja y no se permitirá bajo ningún concepto su colocación en forma irregular o en montículos.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de proyecto.

La Inspección podrá exigir la restitución de las mismas en cualquiera de las formas siguientes y a su exclusivo criterio:

1-Con relleno de hormigón de 100 kg. de cemento por metro cúbico de hormigón colocado.

2-Con material proveniente del mismo terreno; en cuyo caso deberá colocarse en capas de espesor no mayor de 0,20 m., regado y compactado con equipo adecuado hasta lograr la densidad y valor soporte iguales o mayores a los del terreno adyacente.

Estos valores se determinarán mediante ensayos que indicará la Inspección y que serán a exclusiva costa del Contratista.

El Contratista notificará a la Inspección con anticipación suficiente, el comienzo de toda excavación con el objeto de que conjuntamente se realicen las mediciones previas necesarias antes de iniciarse los trabajos de extracción de suelos, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado. En caso de que así no se hiciera, los volúmenes correspondientes no serán certificados.

Terminados los trabajos indicados parcial o totalmente, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la Recepción Definitiva de las obras. Dicha conservación consistirá en perfilado de taludes, de excavaciones, eliminación de obstrucciones y desmoronamientos, corte de la vegetación perjudicial y todo otro trabajo tendiente a conservar la obra construida según los planos y perfiles originales.

Cualquier destrucción o modificación de la sección de excavación producida por fenómenos climáticos de cualquier índole, serán reparadas debiendo quedar la excavación en las condiciones establecidas en el proyecto.

El precio del ítem excavación se considera compensatorio para la retribución de la totalidad de las tareas necesarias y suficientes para la adecuada ejecución del mismo, y su conservación, cualquiera sea la naturaleza del terreno (cohesivo, granular, rocoso, cenagoso o anegadizo).

Los oferentes deberán tener en cuenta, en el caso de constatar su presencia, la variabilidad del nivel y potencia de la napa freática según la época del año.

El material excedente de excavaciones y no utilizado para rellenos compactados, deberá transportarse y depositarse fuera de la zona de obra en el lugar que la inspección indique y dentro

de un radio de aproximadamente 25 Km, no considerándose pago alguno en concepto de transporte de dicho material fuera de la zona de obra.

En caso de que las excavaciones resulten ocupadas por aguas superficiales, meteóricas o de la napa freática, de filtraciones o de cualquier otra naturaleza, que entorpezcan la realización de los trabajos, serán por cuenta del Contratista los gastos de construcción de tajamares, ataguías u obras de desviación, drenajes, bombeo, etc., que resulten necesarios. Los trabajos realizados a este efecto no deberán afectar a terceros y las obras serán totalmente removidas o anuladas tan pronto como dejen de ser necesarias, debiendo quedar el terreno en las condiciones primitivas.

Dada la ubicación de ciertas partes de las obras, es posible la presencia de agua freática en la zona de trabajos debiendo ser estimado y previsto el bombeo y destino de la misma, por parte de la empresa contratista el mismo concepto se aplicará para cualquier otro líquido que fuese necesaria su evacuación, tales como agua de filtraciones, desagües, etc.

No se considerará pago adicional alguno en concepto de los trabajos de bombeo necesarios para mantener la zona de obras en condiciones adecuadas de trabajo.

Terminados los trabajos indicados parcial o totalmente, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la Recepción Definitiva de las obras. Dicha conservación consistirá en perfilado de taludes, de excavaciones, eliminación de obstrucciones y desmoronamientos, corte de la vegetación perjudicial y todo otro trabajo tendiente a conservar la obra construida según los planos y perfiles originales.

Cualquier destrucción o modificación de la sección de excavación producida por fenómenos climáticos de cualquier índole, serán reparadas debiendo quedar la excavación en las condiciones establecidas en el proyecto.

El precio del ítem excavación se considera compensatorio para la retribución de la totalidad de las tareas necesarias y suficientes para la adecuada ejecución del mismo, y su conservación, cualquiera sea la naturaleza del terreno (cohesivo, granular, rocoso, cenagoso o anegadizo).

### **ARTICULO 03: RELLENO LATERAL**

Una vez ejecutadas las obras civiles correspondientes y en aquellos lugares que por razones estructurales no fuese necesario la ejecución de terraplenes, se procederá a efectuar el relleno, el cual comprenderá los trabajos necesarios para restituir las cotas de terreno a las que indican los planos de proyecto y las que indique la Inspección de Obra. Las cotas alcanzadas con el relleno serán las necesarias para dejar las obras perfectamente terminadas, sin depresiones de suelo, asegurando que los escurrimientos de las aguas de lluvia no afecten las obras ni sus componentes y que permitan un adecuado servicio de las mismas.

El relleno se ejecutará con el suelo proveniente de la excavación o de préstamos ubicados próximos a las obras, o en los lugares que indique la Inspección. Se rellenará por capas, suministrando una compactación acorde a las necesidades de obra.

Los gastos de transporte de materiales para relleno se considerarán incluidos en el precio de los ítems correspondientes.

El material de relleno próximo a estructuras de hormigón, en los lugares que no es necesario terraplén se colocará cuando el hormigón esté suficientemente endurecido, con un grado de resistencia adecuada, de tal forma que sea capaz de resistir los empujes correspondientes y siempre acorde con las instrucciones de la Inspección de Obra.

#### ARTICULO 04: TERRAPLENES

Se deberá cumplir con lo indicado en los Artículos 44 a 56 del Capítulo III, del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico.

Los Terraplenes se contemplan en toda la obra y en obras de arte o estructuras hidráulicas. Se ejecutarán con el material especificado en los planos de proyecto o con suelo del lugar, cuya calidad y grado de compactación deberá ser aprobado previamente por la Inspección de Obras si no se ha especificado en la Documentación.

La Empresa Contratista deberá tener previsto en la ejecución de los terraplenes los sobrecanchos necesarios para obtener las densidades de proyecto en el ancho total de los terraplenes de Proyecto.

Para la ejecución de los mismos deberán utilizarse equipos adecuados, arbitrando todos los medios que fuesen necesarios, para garantizar en todas las secciones de proyecto las condiciones de cotas, de geometrías y densidades que se especifican en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas de Carácter Particular y en la documentación de obra respectiva.

La forma en que pueden construirse son:

**Tipo A:** Construcción de un terraplén que abarque toda la sección transversal necesaria y posterior excavado y perfilado del gálibo. Esta excavación suplementaria NO se computará en el ítem EXCAVACIÓN (Artículo 3) y todos los costos emergentes de su realización se considerarán incluidos dentro del presente ítem, no pudiendo la Contratista solicitar reconocimiento alguno.

**Tipo B:** Construcción de los sectores (fondo y laterales) por separado. Se deberá prever un sobrecancho mínimo de 0,50 m. para luego realizar el perfilado del gálibo definitivo.

El material a utilizar en los Terraplenes se identificará según la nomenclatura de la "Clasificación Unificada de los Suelos". El Contratista presentará, dentro de los siete (7) días hábiles previos a la ejecución de los diferentes tramos a terraplenar, las muestras de los materiales a utilizar en los terraplenes y la ubicación de los yacimientos. La Inspección verificará dentro de los cinco (5) días hábiles subsiguientes, si los materiales y datos suministrados se ajustan a lo especificado en los pliegos, procediendo a aprobarlos provisoriamente o rechazarlos según corresponda.

El Contratista deberá arbitrar todos los medios, para que los materiales presentados (a los cuales se los controlará en el yacimiento en su composición y humedad natural) sean aprobados, en forma expresa por la Inspección de Obra, definitivamente antes de iniciar los trabajos de terraplenado.

Se dejará constancia de todo lo actuado en los libros de la obra.

Las condiciones de compactación y densidad que deben cumplir los suelos para terraplenes serán las siguientes:

Cuadro Nº14. Condiciones de Compactación y Densidad

|   |   |
|---|---|
| Densidad Seca máxima de Laboratorio <sup>(1)</sup><br>kN/m <sup>3</sup> | Exigencias mínimas de compactación en el terreno = % densidad seca de Laboratorio |
| 15,50 y menos   | se rechaza <sup>(2)</sup>   |
| Mayor a 15,50   | 100 %   |

<sup>(1)</sup> La densidad seca máxima se determina con el ensayo normal Proctor. AASHO T99 o T180 según corresponda al tipo de suelo.

<sup>(2)</sup> Los suelos con densidad seca máxima menor de 15,50 kN/m<sup>3</sup>, se considerarán inadecuados y no se utilizarán.

Para la realización del Ensayo Proctor se utilizará como referencia la norma E-18-68 de Vialidad Nacional, considerando los siguientes criterios como complementarios a la misma:

| CLASIFICACIÓN<br>HRB <sup>(3)</sup> | HINCHAMIENTO A LOS 4 DÍAS |          |        |          |
|-------------------------------------|---------------------------|----------|--------|----------|
|                                     | < 2%                      |          | => 2%  |          |
|                                     | FINO                      | GRANULAR | FINO   | GRANULAR |
| A.1-a                               | -                         | T-180 D  | -      | T-99 D   |
| A.1-b                               | -                         | T-180 D  | -      | T-99 D   |
| A.3                                 | T-180 A                   | T-180 D  | -      | -        |
| A.2-4                               | T-180 A                   | T-180 D  | T-99 A | T-99 D   |
| A.2-5                               | T-180 A                   | T-180 D  | T-99 A | T-99 D   |
| A.2-6                               | T-180 A                   | T-180 D  | T-99 A | T-99 D   |
| A.2-7                               | T-180 A                   | T-180 D  | T-99 A | T-99 D   |
| A.4                                 | T-180 A                   | T-180 D  | T-99 A | T-99 D   |
| A.5                                 | T-180 A                   | T-180 D  | T-99 A | T-99 D   |
| A.6                                 | T-99 A                    | -        | T-99 A | -        |
| A.7-5                               | T-99 A                    | -        | T-99 A | -        |
| A.7-6                               | T-99 A                    | -        | T-99 A | -        |

<sup>(3)</sup> Se utilizará la clasificación de los suelos según el método de HRB solamente para la determinación del tipo de ensayo Proctor a realizar. En todos los casos será aplicable solo la Clasificación Unificada de los Suelos.

Cada ensayo deberá ser realizado en función de la siguiente tabla:

| AASHO   | ∅ Molde<br>[ mm ] | Altura<br>molde<br>[ mm ] | Peso<br>pisón<br>[ mm ] | Altura<br>caída<br>[ cm ] | N°<br>Capas | N°<br>Golpes | Norma<br>Vialidad |
|---------|-------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|--------------|-------------------|
| T-99 A  | 101.6             | 116.6                     | 2.50                    | 30.5                      | 3           | 25           | I                 |
| T-180 A | 101.6             | 116.6                     | 4.53                    | 45.7                      | 5           | 25           | II                |
| T-99 D  | 152.4             | 116.6                     | 2.50                    | 30.5                      | 3           | 56           | IV                |
| T-180 D | 152.4             | 116.6                     | 4.53                    | 45.7                      | 5           | 56           | V                 |

Los Terraplenes se ejecutarán en capas terminadas como máximo de 20 cm de espesor con los materiales y agua convenientemente mezclados. La compactación se hará mediante el uso de equipos mecánicos, en número de pasadas o golpes que permitan obtener la densidad exigida. En tramos localizados tras estructuras de Hormigón de poco espesor resistente (caso de ciertas Obras de Arte como muros no previstos para sobrecargas laterales) se utilizarán compactadores manuales, colocándose el material en capas de poco espesor (recomendable 10 a 15 cm), y ejecutándose los trabajos con los recaudos necesarios para evitar daños a la estructura.

Una vez finalizada la compactación de cada capa y antes de iniciar la capa siguiente, el Contratista deberá solicitar a la Inspección la verificación del grado de compactación alcanzado mediante ensayos "in situ". Los resultados de dichos ensayos deben ser informados por la Inspección de Obras dentro de las veinticuatro (24) horas de haber sido solicitados.

Si la densidad obtenida es menor que la exigida deberá compactarse el material hasta obtener la densidad especificada.

Se hará un (1) ensayo (como mínimo) cada trescientos (300) metros cúbicos, en la totalidad de los terraplenes. La Inspección de Obra, a su exclusivo criterio, podrá solicitar mayor cantidad de ensayos de densidad. A los efectos de contabilizar los ensayos, no se computarán como realizado el número de ensayos cuyos resultados no alcancen los valores exigidos.

A los efectos de establecer la metodología de trabajo para compactación, y cuando la Inspección de Obra lo requiera, se realizarán terraplenes de prueba de acuerdo a las especificaciones del Artículo 52, Capítulo II de la Pliego de Especificaciones Generales de Orden Técnico.

La totalidad de los gastos emergentes de la verificación de la calidad de la obra en general, incluyendo la de los terraplenes (tales como densidad, granulometría, Proctor, contenido de sales, etc.) y otros tales como terraplenes de prueba o comprobaciones "in-situ" de la metodología constructiva, estarán a cargo y costo de la Empresa Contratista.

La preparación de la subrasante se ejecutará de acuerdo a las indicaciones del Artículo 54, Capítulo II de la Pliego de Especificaciones Generales de Orden Técnico.

Para las estructuras de hormigón armado tales como secciones rectangulares, puentes, compartos y obras de arte en general, se ha previsto en las hipótesis de cálculo, la colaboración del empuje de suelo como terraplén compactado. Por tal razón, antes de habilitar estas estructuras, al costado de las mismas, deberá efectuarse el terraplén compactado correspondiente previendo el endurecimiento y resistencia adecuado de los hormigones, de tal forma que los mismos sean capaces de resistir los esfuerzos durante los trabajos de compactación.

Los gastos de transporte de materiales para terraplenes se consideran incluidos en el precio correspondiente al ítem "Terraplén".

#### **ARTICULO 05: HORMIGONES**

El cemento a emplear en todos los casos será del tipo Cemento Pórtland Puzolánico (CPP 40) que responda a las normas IRAM 50.000 e IRAM 50.001.

Las obras de revestimiento del canal, tanto secciones trapeciales como rectangulares, se realizarán con un hormigón de contenido unitario mínimo de cemento (CUC) de 320 kg/m<sup>3</sup>. Para el caso de obras singulares tales como compartos, cuencos amortiguadores, alcantarillas, sifones, aforadores, etc. el contenido unitario mínimo de cemento será de 350 kg/m<sup>3</sup>.

Se establece en el presente Pliego Particular de Especificaciones Técnicas como edad de diseño y de control de calidad del hormigón endurecido (rotura a compresión de probetas) la edad de 7 días.

La Resistencia especificada mínima de los hormigones a emplear en las obras de revestimiento del canal y recrecimientos, debe ser de  $f'c=15$  MPa (150kg/cm<sup>2</sup>) a 7 días y al menos  $f'c=20$ MPa (200kg/cm<sup>2</sup>) a 28 días.

La Resistencia especificada mínima en obras singulares:  $f'c=19$  MPa (7 días, probetas cilíndricas) y  $f'c = 25$  MPa (28 días, probetas cilíndricas).

La granulometría del material árido a usarse en todos los hormigones, estará dentro de los límites fijados en las curvas para un TMN de 19 mm (3/4").

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado no presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse, agrietarse o pueda perjudicar sus propiedades.

**Se ejecutará el hormigonado simultáneo de solera y muros de la estructura.**

Los rellenos laterales y/o terraplenes se realizarán una vez que el hormigón haya adquirido suficiente resistencia como para resistir los empujes y acciones que ellos le transmiten a la estructura de hormigón. Este plazo se establece en siete (7) días como mínimo, caso contrario el Contratista será el único responsable de daños en las estructuras.

Todas las tareas de hormigonado y rellenos laterales, deberán ser concluidas como mínimo siete (7) días antes de puesta en funcionamiento del canal.

Todos estos artículos deberán ser complementados por las reglamentaciones que figuran en el Pliego de Especificaciones Técnicas de Carácter General en los capítulos referentes a "Materiales" (Artículos 9 al 21) y "Hormigones" (Artículos 57 al 81).

#### **MUESTRAS, APROBACIÓN DE DOSAJES Y RESISTENCIA ESPECIFICADA**

Se adopta para la ejecución de esta obra cemento Pórtland Puzolánico (CPP).

La Contratista presentará dentro de los dos (2) días hábiles de iniciada la obra, las muestras necesarias de los áridos y marca del cemento a emplear en la elaboración de hormigones, curvas de granulometría de los mismos y demás condiciones establecidas en el inciso 6.2.b, y propondrá las proporciones de los agregados, dosajes, la relación agua / cemento correspondiente y el empleo eventual de aditivos y/o adiciones.

La Inspección verificará dentro de los tres (3) días hábiles subsiguientes, si los materiales y datos suministrados se ajustan a lo especificado en los Pliegos, procediendo a aprobarlos provisoriamente o rechazarlos según corresponda. Si resultaran rechazados, el Contratista presentará tantas muestras y datos correspondientes como fueran necesarios hasta conseguir su aprobación provisoria, contando la Inspección, cada vez, con tres (3) días, desde que sean entregados hasta proceder a verificarlos.

Iniciado el acopio de los materiales, la Inspección procederá a tomar las muestras necesarias para verificar que corresponden al material aprobado provisoriamente y proceder a su aprobación definitiva, para lo cual contará con dos (2) días.

El Contratista deberá arbitrar todos los medios para que los materiales presentados, proporciones y relación agua / cemento, sean aprobados definitivamente antes de iniciar los trabajos de hormigonado. No se extenderá ningún certificado de acopio de materiales mientras el Contratista no dé cumplimiento a esta obligación. Posteriormente, se efectuará al menos un (1) ensayo de vigilancia por cada cien (100) metros cúbicos de material acopiado.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra para su aprobación, las dosificaciones de los hormigones con sus respectivos ensayos de control; como mínimo deben contener lo siguiente: Contenido de agua de la mezcla, en Kg/m<sup>3</sup>, Tipo, marca y procedencia del cemento, adiciones y aditivos, Tipo, característica y procedencia de los agregados a emplear, Análisis de laboratorio de los agregados demostrando cumplimiento con estas Especificaciones y el CIRSOC 201, Protocolo de calidad del cemento, demostrando cumplimiento con estas Especificaciones, Cantidad de cemento y adiciones (si las hubiera) por m<sup>3</sup> de hormigón, Relación agua / cemento (a/c), Tamaño máximo de agregado, Dosificación de agregados, Asentamiento de cono obtenido, Resultados de ensayos de resistencia como mínimo a 7 (siete) días, cualquier otra información que sea requerida por la Inspección de Obra.

Una vez aprobados los requisitos anteriores por parte de la Inspección de Obras, recién podrá procederse al comienzo de las tareas de hormigonado con los materiales y mezclas propuestas, no antes.

Se deberá dejar constancia en los respectivos Libros de Notas de Pedidos del Contratista y Ordenes de Servicio, cada vez que se entregue una muestra y se proceda a aprobarla o rechazarla, de los dosajes y de la relación agua / cemento aprobados, de los resultados de los ensayos de vigilancia y de los ensayos preliminares de resistencia a los siete (7) días.

## **AGREGADOS PARA HORMIGONES**

El muestreo de los agregados se llevará a cabo según lo indicado por la norma IRAM 1509.

Los agregados para emplear en la ejecución de hormigones, no deben contener sustancias que afecten la resistencia y durabilidad del hormigón o que ataquen al acero.

El agregado grueso podrá estar compuesto por roca partida, canto rodado o una combinación de ambos en fracciones convenientemente estudiadas.

Cabe destacar que las condiciones exigidas para los agregados fino y grueso, son los exigidos por el Reglamento CIRSOC 201 para la elaboración de hormigones.

El agregado fino deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Se considera conforme si cumple los requerimientos de los límites A y B que se establecen en el reglamento CIRSOC 201 y la Norma IRAM 1627. El módulo de fineza del agregado fino estará comprendido entre 2,3 y 3,1.

Cuadro N°15. Requisitos del agregado fino

| Tamices de mallas cuadrada IRAM 1501-2/NM-ISO 565 | Porcentaje máximo que pasa, en masa |                 |
|---|-------------------------------------|-----------------|
|   | Granulometría A                     | Granulometría B |
| 9,5 mm  | 100                                 | 100             |
| 4,75 mm   | 95                                  | 100             |
| 2,36 mm   | 80                                  | 100             |
| 1,18 mm   | 50                                  | 85              |
| 600 $\mu\text{m}$                                 | 25                                  | 60              |
| 300 $\mu\text{m}$                                 | 10                                  | 30              |
| 150 $\mu\text{m}$                                 | 2                                   | 10              |

- Material pasante tamiz # 200 (0,150  $\mu\text{m}$ ) por lavado será inferior al 5,0% en masa según norma IRAM 1540.
  - En lo que se refiere a sustancias nocivas deberá cumplir con las especificaciones dadas en la norma IRAM 1647-94 y en el Reglamento CIRSOC 201.
  - El contenido de humedad de la arena, antes de su ingreso a la hormigonera, será como máximo del 8% de su masa y el mismo será determinado al menos una vez al día.
- El agregado grueso deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:
- Granulometría continua lograda con la mezcla de 1 ó más fracciones, comprendida entre las curvas límites según norma IRAM 1627-97 según el tamaño nominal del agregado.
  - De manera general se establece para la presente obra como tamaño máximo nominal 19 mm (3/4"). Cuando la geometría del elemento estructural, sus armadores y las condiciones de colocación lo permitan y, además, el recubrimiento de las armaduras sea igual o superior a 3,5 cm se podrá emplear un agregado grueso con tamaño máximo nominal de 25 mm (1") que responda a la granulometría dada por IRAM – CIRSOC, previa autorización de la Inspección.
  - Material pasante tamiz # 200 (0,150  $\mu\text{m}$ ) por lavado será inferior al 1,0% en masa de cada una de las fracciones granulométricas que comprenda el agregado grueso según norma IRAM 1540.
  - Tendrá una pérdida igual o menor que el 40 % en masa para el ensayo de desgaste Los Ángeles.
  - En que se refiere a sustancias nocivas deberá cumplir con las especificaciones dadas en la norma IRAM 1647-94 y en el Reglamento CIRSOC 201.

Cuadro N°16. Porcentajes en masa que pasan por los tamices IRAM de mallas cuadradas

| Tamaño Nominal | Porcentajes en masa que pasan por los tamices IRAM de mallas cuadradas |          |          |          |          |          |         |         |         |
|----------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|
|                | 63,0 mm  | 53,0 mm  | 37,5 mm  | 26,5 mm  | 19,0 mm  | 13,2 mm  | 9,5 mm  | 4,75 mm | 2,36 mm |
| 53,0 a 4,75    | 100  | 95 a 100 | ---      | 35 a 70  | ---      | 15 a 30  | ---     | 0 a 5   | ---     |
| 37,5 a 4,75    | ---  | 100      | 95 a 100 | ---      | 35 a 70  | ---      | 10 a 30 | 0 a 5   | ---     |
| 26,5 a 4,75    | ---  | ---      | 100      | 95 a 100 | ---      | 25 a 60  | ---     | 0 a 10  | 0 a 5   |
| 19,0 a 4,75    | ---  | ---      | ---      | 100      | 90 a 100 | ---      | 20 a 55 | 0 a 10  | 0 a 5   |
| 13,2 a 4,75    | ---  | ---      | ---      | ---      | 100      | 90 a 100 | 40 a 70 | 0 a 15  | 0 a 5   |
| 53,0 a 26,5    | 100  | 90 a 100 | 35 a 70  | 0 a 15   | ---      | 0 a 5    | ---     | ---     | ---     |
| 37,5 a 19,0    | ---  | 100      | 90 a 100 | 20 a 55  | 0 a 15   | ---      | 0 a 5   | ---     | ---     |

El agregado total deberá cumplir con el siguiente requisito:

Granulometría continua comprendida entre las curvas límites según norma IRAM 1627-97 según el tamaño nominal para Agregado Total.

Determinaciones sobre la reactividad y durabilidad de los Agregados.

- Reacción álcali-sílice: el conjunto de agregados a emplear deberá clasificarse como no reactivo frente a la reacción álcali-sílice según la forma de evaluación que establece el Reglamento CIRSOC 201 vigente Capítulo 2.
- Si alguno de los agregados en forma individual o la combinación propuesta de ambos fuese potencialmente reactivo, deberá contemplarse alguna de las soluciones previstas en el Reglamento CIRSOC 201 vigente Capítulo 2.
- Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio: deben tener una pérdida de masa menor a la especificada en CIRSOC 201 vigente (s/norma IRAM 1525). 10% Agregado fino y 12% agregado grueso.
- En el caso de cambio de procedencia de alguno de los agregados o cambio de frente de la cantera proveedora de los mismos, se repetirán todas las evaluaciones anteriores.
- La Contratista deberá presentar para su evaluación, todos los antecedentes de la/s cantera/s para que la Inspección de Obra determine su aceptabilidad para ser utilizados en la Obra.

## MOLDES Y ENCOFRADOS

Al iniciar los trabajos, el Contratista deberá presentar el cálculo estático de los encofrados y un claro esquema de diseño del sistema de encofrados (respondiendo a las reglamentaciones del CIRSOC 201 vigente), el cual será aprobado previamente al iniciar el hormigonado por la Inspección de Obras.

Serán de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna iguales condiciones de eficacia.

Deben ser suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de colocación y compactación. Las superficies internas estarán libres de irregularidades, combaduras, dientes, nudos, etc. Para las superficies que deben quedar expuestas a la vista, y/o en contacto con agua, los encofrados de madera se construirán con tablas de pino Brasil cepilladas y de espesor uniforme, debiendo cuidarse muy especialmente el aspecto de las juntas, que deben ser perfectamente horizontales o verticales, según corresponda. Los encofrados que ya han sido empleados se limpiarán cuidadosamente y se le extraerán los clavos antes de reutilizarlos. Las tablas que no sean rectas y las que tengan alabeos, no deberán emplearse sin antes corregir dichos defectos.

Cuando en superficies continuas los encofrados se coloquen por secciones, se cuidará de obtener una adecuada alineación de las superficies y se realizará un ajuste conveniente con la parte de estructura construida anteriormente. Las juntas deberán impedir la pérdida de mortero.

Cuando se compruebe, antes o durante la colocación del hormigón que los encofrados o moldes adolecen de defectos evidentes, o no cumplen las condiciones establecidas, la Inspección ordenará interrumpir las operaciones de colocación de hormigón, las que no serán reiniciadas hasta tanto no se hayan corregido las deficiencias observadas, sin que esto signifique variación del plazo de obra.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza, humedecimiento y aceitado de los moldes; el aceitado se realizará previamente a la colocación de las armaduras, usando un aceite para encofrado de buena calidad que no manche ni decolore el hormigón. Para la madera se empleará un aceite mineral parafinado, refinado y e incoloro, u otra sustancia igualmente eficiente. Para los encofrados metálicos al aceite mineral refinado, se le agregará los compuestos necesarios que lo hagan adecuado.

La remoción de los encofrados se hará con todo cuidado, progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones, después de las cuarenta y ocho (48) horas de haber sido hormigonado el paño completo (muro y solera conjuntamente). Este plazo podrá ser extendido a pedido de la Inspección de Obras. En situaciones excepcionales la Inspección podrá autorizar desencofrar después de las treinta y seis (36) horas, no pudiendo disminuir este lapso en ninguna circunstancia.

El hormigón que por cualquier motivo haya resultado defectuoso, o no tenga la calidad especificada, será eliminado y reemplazado por otro, o por mortero de calidad adecuada, a cargo exclusivo del Contratista. Las imperfecciones superficiales de las estructuras, serán convenientemente corregidas, en el mismo momento de desencofrar. Para ello, después de remover los encofrados, se inspeccionarán las estructuras a los efectos de determinar si existen irregularidades superficiales como depresiones, vacíos, rebabas, protuberancias, etc.

Las irregularidades superficiales dejadas por las juntas de los encofrados o por otras causas, no podrán exceder de cinco (5) milímetros si son brucas, o de siete (7) milímetros por metro, si son graduales. Aquéllas que excedan estas tolerancias se corregirán adecuadamente hasta que queden comprendidas dentro de las mismas, tarea que debe efectuarse inmediatamente después de desencofrar, y sin afectar el aspecto, color ni otras características de la estructura en las zonas próximas.

Si las irregularidades, falta de alineación o defectos de niveles son tan importantes que no pueden repararse convenientemente, la Inspección ordenará la demolición de la parte afectada y el nuevo hormigonado, que correrá por cuenta exclusiva del Contratista, y no afectará el plazo contractual.

El Contratista deberá acopiar en obra dentro de la Primera Etapa, todo el material necesario como para poder tener encofrada simultáneamente, una superficie en contacto con el hormigón, no inferior a los doscientos cincuenta (250) metros cuadrados.

**El Contratista, deberá arbitrar los medios para ejecutar en una sola operación simultánea el llenado de muros laterales y solera de la sección rectangular.**

Deberán cumplir en unas todas las exigencias impartidas por los Artículos 73 y 74 del Pliego de Especificaciones Técnicas de Carácter General.

### **Tipos de Hormigones**

Para todos los tipos de hormigones es obligatorio el uso de los áridos en forma independiente, es decir, que la arena y el ripio se medirán y agregarán en forma separada y dosificada en peso.

La granulometría de los áridos a emplearse en los hormigones, estará dentro de los límites fijados en las curvas del gráfico correspondiente, hasta 19 mm (3/4") de TMN. Se aplicará en este artículo todo lo referente al Capítulo III-Estructuras de Hormigón del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico

La relación agua/cemento máximo para todos los hormigones definidos en el presente artículo, no podrá exceder de 0,50.

### **HORMIGÓN DE LIMPIEZA**

Se ejecutará con un contenido mínimo de doscientos (200) kg de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón, colocado bajo las estructuras de hormigón armado, apoyada sobre la capa de grava de asiento compactada, se construirá una capa de apoyo de Hormigón de Limpieza de cinco (5) centímetros de espesor y la misma deberá permitir apoyar los encofrados y generar una superficie adecuada para montar las armaduras previstas.

### **HORMIGÓN ARMADO H-25, de 350 kg de cemento por m<sup>3</sup>**

El Hormigón armado H-25, se ejecutará con un contenido mínimo de cemento de trescientos cincuenta (350) Kg por m<sup>3</sup> de hormigón; corresponde a: **OBRAS SINGULARES TALES COMO DERIVADOS, COMPARTOS, CUENCOS AMORTIGUADORES, ALCANTARILLAS, AFORADORES, LOSAS PREFABRICADAS PASARELAS (TIPO S90 o Similar)**. Incluye Acero para armaduras.

### **Asentamiento de las Mezclas de Hormigón.**

El hormigón deberá tener una consistencia (asentamiento) suficiente para que la estructura pueda ser moldeada y compactada adecuadamente y sin ningún inconveniente.

El asentamiento que deberá presentar el hormigón para la presente obra será prioritariamente de siete (7cm) centímetros, correspondiendo a un hormigón de consistencia plástica, a menos que la Inspección imparta un valor diferente.

La consistencia del hormigón será determinada por medio del cono de asentamiento o cono de Abrams (Norma IRAM 1.536) y se realizará como mínimo un (1) ensayo por cada pastón, el cual determinará la aceptación de dicho pastón según criterio de la Inspección de Obra.

La tolerancia en la medición del asentamiento será de +/- 2 cm del valor especificado.

### **Mezclado Transporte y Colocación del Hormigón**

El mezclado y transporte del hormigón responderá en un todo a las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico Capítulo III-Estructuras de Hormigón.

Los métodos de colocación del hormigón, deberán responder también a dichas especificaciones, y deberá realizarse de tal forma que se llenen la losa y los muros conjuntamente, sin que exista entre solera y muro ningún tipo de junta.

#### **Vibrado**

El hormigón deberá ser densificado mecánicamente por vibradores internos de aguja de inmersión. Se exigirá el mismo en forma permanente y de acuerdo a las indicaciones de la Inspección. El Contratista dispondrá el personal idóneo y equipo adecuado, y deberá indicar por escrito la cantidad de vibradores a emplear, diámetro de tubos, tipos de motores, frecuencias y demás características, para que la Inspección verifique si son aptos y suficientes, para proceder a aprobarlos mediante orden de servicio.

Siempre deberá existir un vibrador interno de repuesto en condiciones inmediatas de utilización en cualquier momento de la puesta en obra del hormigón.

Deberán respetarse las disposiciones del Artículo 69 del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico

#### **Protección y Curado del Hormigón**

El Contratista propondrá para su aprobación por Nota de Pedido, el método a utilizar para la protección y el curado del hormigón entre los detallados en el Artículo 72 del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico.

Antes de iniciar la colocación del hormigón deberá encontrarse al pie de obra todo el equipo y material necesario para la protección y curado del mismo.

Debe mantenerse el hormigón continuamente humedecido. Cuando durante el curado la temperatura diaria sea inferior a cinco (5) grados centígrados o superior a treinta (30) grados centígrados, se deberá controlar que la temperatura superficial del hormigón sea superior a diez (10) grados centígrados e inferior a veinte (20) grados centígrados, registrándose los valores medios diarios obtenidos.

No deberá iniciarse las tareas de Hormigonado si no se cuenta con los medios de protección adecuados.

#### **Curado con agua**

El hormigón se debe mantener permanentemente humedecido, a una temperatura mayor que 10 ° C, establecida. Si el hormigón es curado con agua, las superficies serán constantemente humedecidas, cubriéndolas con arpillera o material similar saturado en agua o mediante un sistema de caños perforados o rociadores mecánicos, o mediante cualquier otro método aprobado por la Inspección que mantenga todas las superficies continuamente (y no periódicamente) humedecidas.

Durante el tiempo de curado, los encofrados de madera que permanezcan colocados, se mantendrán en todo momento húmedo, mediante riego u otros medios adecuados con el objeto de evitar que se abran y se seque el hormigón.

El agua que se utilice para el curado, será limpia y libre de sustancias que puedan perjudicar el fraguado y endurecimiento normal del hormigón; o que puedan mancharlo o decolorarlo si se trata de superficies expuestas a la vista. Deberá cumplir con la norma IRAM 1.601.

Para el curado del hormigón de revestimiento de los canales, se construirán recintos estancos mediante tapones adecuados a distancias convenientes, los que se llenarán de agua de manera que no queden superficies sin cubrir mayores de 1 m<sup>2</sup> por cada paño de revestimiento comprendido entre dos juntas de contracción.

Antes de librar las estructuras al servicio deberá removerse todo el material que se utilizó para la construcción de los tapones.

El curado del hormigón tendrá prioridad en el abastecimiento de agua.

#### **Curado con membrana elástica o membrana líquida**

Los compuestos líquidos que forman membrana de curado, que están constituidos por parafina, cauchos clorados y solventes de alta volatilidad pueden ser usados para retardar o evitar la fuerte evaporación del agua del hormigón, con el adicional de un colorante para identificar las superficies regadas con dichos productos. Dicho procedimiento se puede aplicar en los siguientes casos: inmediatamente retirado el encofrado, para curado del hormigón fresco (una vez finalizado su fragüe) y/o después del curado húmedo inicial.

Estos no se podrán emplear en ninguna estructura donde sea necesario conseguir adherencia con otra a construirse en una etapa posterior. El material a emplear deberá ser de reconocida calidad y marca y aprobado por escrito por la Inspección. Estas membranas deberán cumplir con la Norma IRAM 1.675.

No se permitirá el curado con membranas cuando la Humedad Relativa ambiente sea inferior al 25%.

#### **Curado mediante vapor de agua o aire caliente**

Para aplicar dichos procedimientos, es necesario ejecutar una cubierta perfectamente sellada que cubra totalmente toda la superficie a tratar y luego inyectar vapor de agua o aire caliente, optando preferentemente por el primer procedimiento puesto que no provoca evaporación del agua del hormigón. El curado del hormigón con aire caliente, especialmente si se produce con gran circulación de masas de aire, puede provocar una excesiva evaporación superficial del agua del hormigón, razón por la cual el control deberá ser estricto.

#### **Curado cubriendo la superficie con láminas de material plástico**

Para el curado del hormigón con este método, se emplearán láminas de material plástico como las de polietileno negro de espesor mínimo 100 μm. Se recubrirán todas las superficies una vez que éstas presenten una resistencia superficial apta para soportar los elementos de fijación de la película sin que alteren la lisura superficial. Se deberán colocar solamente láminas que no tengan rasgaduras o agujeros que permitiesen pérdidas de humedad localizadas en desmedro del perfecto curado.

#### **Curado mediante combinación de los métodos mencionados**

Ya sea que se trate por la disposición de los elementos estructurales o conveniencia de los métodos, se puede optar por combinación de los métodos expuestos, quedando a criterio de la Inspección la aprobación o rechazo del o los métodos empleados.

#### **Tiempo de curado del hormigón**

El período de protección y curado del hormigón no será menor de siete (7) días.

#### **Curado de probetas de hormigón**

Se deberá construir en obra piletas de curado de superficie superior a los 3 m<sup>2</sup> y de profundidad no inferior a 0,50 m para el almacenado de las probetas desde su desmolde hasta la realización de los ensayos de rotura a compresión. Esta pileta deberá estar construida y funcionando antes de comenzar el hormigonado.

Inmediatamente después de la elaboración de las probetas (las cuales se elaborarán lo más próximo posible al lugar donde se conservarán) se las cubrirá con un material plástico, depósitos de arena húmeda o cubriendo los moldes con arpillera húmeda para evitar toda pérdida de humedad en un ambiente cerrado con temperatura aproximada de 20°C. Las probetas podrán sacarse de sus moldes de las 16 a 24 horas posteriores a su confección.

A continuación, se las colocará en la pileta con agua saturada en cal con una temperatura comprendida entre 18 y 24°C, hasta la edad de ensayo (7 días). En ningún momento las probetas deben ser expuestas al goteo, ni tampoco a la acción del agua en movimiento. Las probetas una vez colocadas en la pileta deberán estar separadas entre sí y de los bordes no menos de 5 cm.

### **Temperatura del Hormigón.**

Cuando existan condiciones climáticas desfavorables, es decir, cada día de hormigonado en que la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados o superior a treinta (30) grados centígrados, dejando constancia por escrito de los valores registrados; se deberá realizar la medición de la temperatura del hormigón por lo menos tres (3) veces inmediatamente antes de su colocación en los encofrados.

Cuando existan condiciones climáticas favorables (temperatura ambiente entre 5 y 30°C) se realizará al menos una (1) medición de la temperatura del hormigón fresco inmediatamente antes de su colocación en los encofrados.

La temperatura del hormigón antes de su colocación en los encofrados deberá estar siempre comprendida entre 15 y 25°C.

Si fuera necesario calentar o enfriar los materiales, el Contratista deberá proponer los métodos para hacerlo, para que la Inspección lo apruebe mediante orden de servicio. El Contratista proveerá para la obra y mientras ésta se ejecute, un termómetro de máxima y mínima en cada obrador en donde se hormigone, debiendo registrarse las temperaturas extremas diarias.

Durante el hormigonado en tiempo frío, debe asegurarse un sistema de protección adecuado durante el mezclado, transporte y colocación del hormigón y del subsiguiente período de fraguado cuando la temperatura ambiente es inferior a cinco (5) grados centígrados. La protección de hormigón fresco o recién colocado, debe planificarse con suficiente antelación a los efectos de someter el dispositivo de protección a consideración de la Inspección.

A los efectos de lograr una alta resistencia inicial, se puede optar por los siguientes sistemas, siempre que se someta a consideración de la Inspección y ésta apruebe el método que juzgue más conveniente:

- 1- Bajar la relación agua / cemento
  - a) Aumentar el contenido unitario de cemento
  - b) Utilizar un aditivo fluidificante o superfluidificante
- 2- Emplear aditivos aceleradores de endurecimiento reconocidos (Norma IRAM 1663)
- 3- Curar el hormigón aceleradamente a altas temperatura (vapor)

En caso de utilizar aditivos aceleradores químicos, tales como el cloruro de calcio, se deberá usar la mínima cantidad posible (verificación de contenido de cloruros total de los materiales según CIRSOC 201) a los efectos de evitar cualquier acción de corrosión sobre las armaduras, pero en ningún caso los aceleradores deben reemplazar el curado eficiente y la debida protección contra las heladas.

Para temperaturas inferiores a la de congelación, en general, es suficiente con calentar el agua de amasado y el agregado grueso para obtener un hormigón con temperatura adecuada. Si la

temperatura de los agregados es próxima o superior a la de congelamiento, es suficiente con calentar el agua de amasado. En caso de calentar el árido mediante el paso de vapor de agua por el silo de árido, estos se humedecen por efecto de la condensación, por tanto, se deberá tener en cuenta dicho fenómeno al adicionar el agua de amasado y efectuar las compensaciones correspondientes a fin de mantener la relación agua / cemento.

Deberán respetarse las disposiciones del Artículo 67 del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico.

### Uso de Aditivos

Para la aplicación de aditivos ver ARTÍCULO 8 del Presente Apéndice.

### Resistencia Especificada

Para las obras de revestimiento del canal, construcción de compartos y de secciones de aforo; la resistencia especificada de las probetas cilíndricas ensayadas a compresión (según norma IRAM 1.546) a los siete (7) días deberá tener como valor mínimo el indicado a continuación:

1 - Hormigón de contenido mínimo de 320 kg de cemento por m3 (Hormigón Tipo II y III)

Resistencia mínima Especificada en canales sección rectangular, sección trapezoidal y recrecimientos:  $f'_{c} = 15$  MPa (7 días, probetas cilíndricas) y  $f'_{c} = 20$  MPa (28 días, probetas cilíndricas).

2 - Hormigón de contenido mínimo de 350 kg de cemento por m3 (Hormigón Tipo IV)

Resistencia mínima Especificada en compartos, cuencos amortiguadores, alcantarillas, sifones, aforadores, etc.:  $f'_{c} = 19$  MPa (7 días, probetas cilíndricas) y  $f'_{c} = 25$  MPa (28 días, probetas cilíndricas).

Se deberán confeccionar dos (2) probetas como mínimo por cada pastón de hormigón (pastón es la cantidad de hormigón hecho de una vez, por ejemplo, cada camión hormigonero en el caso que se emplee hormigón elaborado); con un máximo exigible de diez (10) probetas diarias.

Es decir, de uno (1) a cinco (5) pastones en el día se extraerá un (1) grupo de dos (2) probetas por cada pastón, como mínimo. Cuando en el día se empleen más de cinco (5) pastones se extraerán cinco (5) grupos de dos (2) probetas, totalizando diez (10) probetas como mínimo; el primer grupo será extraído del primer pastón, otro del último pastón y los restantes de pastones intermedios elegidos aleatoriamente.

Ambas probetas de cada grupo serán ensayadas a la compresión a los siete (7) días y del promedio de las dos tensiones de rotura se obtendrá el resultado del ensayo.

Como control diario y de recepción provisoria del tramo hormigonado, se deberá cumplir que la resistencia media aritmética de las probetas ensayadas para un día de hormigonado, sea mayor que la resistencia especificada en el presente Pliego a 7 días:

$$f'_{cm\ 7d} \text{ mayor que } f'_{c7}$$

Donde  $f'_{cm\ 7d}$  es la media aritmética de los ensayos de un mismo día,  $f'_{c7}$  es la resistencia especificada en el presente Pliego a 7 días.

En caso que no se cumpla la condición anterior, el Inspector de Obra podrá detener las labores de hormigonado hasta que se solucione dicho problema o se tengan resultados en los días subsiguientes de resistencias a los 7 días que cumplan dicha condición.

**El criterio para** efectuar la certificación de las obras quedará supeditado al análisis estadístico de los resultados de rotura a los 7 días, cuando se tengan treinta (30) resultados de ensayos,

representando estos ensayos el tramo de canal en estudio. Podrá realizarse con 15 ensayos o más aplicando el factor de corrección C especificado en la tabla siguiente.

| f' <sub>cm 7d</sub> mayor que f' <sub>c7</sub> + 1,28. C. s <sub>7</sub> |  |
|--|--|
| Nº de ensayos<br>(se interpola para<br>números intermedios)              | Factor de<br>amplificación de la<br>desviación<br>estándar (C) |
| Menos de 15  | No aplicable   |
| 15   | 1,16   |
| 20   | 1,08   |
| 25   | 1,03   |
| 30 o más   | 1,00   |

Donde todos los parámetros ya fueron definidos anteriormente. Vale recordar que la resistencia media (f' <sub>cm7</sub>) y la desviación estándar debe calcularse con las siguientes expresiones:

Donde x <sub>i</sub> es el resultado del ensayo i (media de dos probetas) a los 7 días y n es el número de

$$f'_{cm7} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad s_7 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - f'_{cm7})^2}{(n - 1)}}$$

ensayos.

El análisis estadístico de las probetas se realizará cuando se tengan 30 resultados de ensayo (60 probetas) y la resistencia calculada estadísticamente representará a todo el tramo de canal del cual fueron extraídas las probetas.

Posteriormente, se realizará el análisis de los 30 resultados de ensayo siguientes, sin considerar las probetas empleadas para el análisis estadístico del tramo anterior, representando cada estudio un tramo de canal bien determinado.

En el caso de no totalizar 30 ensayos (por volumen de canal reducido o fracción al finalizar el canal) se evaluará estadísticamente todos los datos de resistencia de acuerdo a las especificaciones citadas en el presente artículo.

En caso de no cumplir con los requisitos establecidos se aplicarán las penalidades indicadas en el inciso 5.14.

Para definir en forma precisa la parte de la obra representada por las probetas, deberá llevarse un registro del momento de extracción de las probetas y a que progresiva del canal corresponde dicho pastón, para que en caso de no cumplir el ensayo de resistencia a los siete (7), pueda identificarse el tramo de canal (en función de las progresivas) que no cumple dicho requisito y con ello el volumen de hormigón que no cumple con las especificaciones y será pasible de las penalidades que figuran en el inciso 5.14. Dicho registro, que tendrá la forma que se estipula en la adjunta "Planilla Tipo de Hormigones" (Sección Planos), será firmado por la Inspección y el Representante Técnico del Contratista, previo a los ensayos.



Para el curado de las probetas el Contratista instalará en obra una pileta de curado apropiada, como se indicó en el inciso 5.7.g.

La toma de muestras se realizará conforme a la Norma IRAM 1.541 e IRAM 1.666-Parte III (si se trata de hormigón elaborado), la confección y curado de las mismas probetas a la norma IRAM 1.524 y serán ensayadas según dispone la Norma IRAM 1.546.

Los ensayos de rotura se deberán realizar en el Laboratorio previsto por la Contratista en Obra, caso contrario se realizarán en I.T.I.E.M. o donde indique y autorice la Inspección de Obras.

Deberá existir en obra en todo momento, un libro con las normas IRAM y reglamentos de estructuras de hormigón aplicables.

Cuando por alguna razón ajena al Contratista los ensayos de rotura de probetas no puedan realizarse a los 7 días calendario, se aplicarán los siguientes factores de corrección al resultado del ensayo, para transformar las resistencias de 5 a 14 días, en resistencia a los 7 días. Estos coeficientes serán empleados para la evaluación y cálculo de la resistencia especificada.

Cuadro Nº17. Factores de Corrección

| Días   | Coeficiente |
|--------|-------------|
| 5 días | 1,25        |
| 6 días | 1,11        |
| 7 días | 1,00        |
| 8 días | 0,93        |
| 9 días | 0,88        |

| Días    | Coeficiente |
|---------|-------------|
| 10 días | 0,85        |
| 11 días | 0,82        |
| 12 días | 0,80        |
| 13 días | 0,78        |
| 14 días | 0,77        |

No serán considerados los ensayos a edades inferiores a 5 días ni superiores a 14 días, para el cálculo de la resistencia especificada a los 7 días.

#### **Control de Espesores**

Para aquellos hormigones en los que no se empleen encofrados en ambas caras (solera y muros), se efectuará el control de espesores conforme a lo detallado en el Artículo 75 del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico, debiendo dejarse constancia de esta operación en el Libro de Actas.

Como mínimo se efectuará el control de dos (2) secciones transversales por cada cien (100) metros lineales de revestimiento. Las perforaciones se deberán realizar después de 72 horas de haber colado el hormigón, los huecos serán rellenados inmediatamente.

Para todos los ensayos o controles que se deban efectuar, el Contratista pondrá por su cuenta a disposición de la Inspección el personal auxiliar que sea necesario.

#### **Normas**

En caso de no existir Norma IRAM o disposición del CIRSOC 201 específica, la Inspección determinará qué otra norma es de aplicación.

### Adhesivos

En los lugares donde haya que unir hormigón existente con hormigón nuevo (juntas de construcción), se deberá colocar en la unión un adhesivo tipo Sikadur 32 gel o similar. Este producto será ensayado y aprobado por la Inspección. El procedimiento de aplicación será el siguiente:

Limpieza y exposición de la superficie nueva de hormigón existente.

Lavado enérgico con agua (hidrolavado).

Pintado de la superficie con el adhesivo en espesor suficiente.

Colocación de mortero (dosificada según el adhesivo) sobre la superficie, elaborado con adhesivo.

Colocación inmediata del hormigón nuevo.

Deberán respetarse las disposiciones del Artículo 70 del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico.

### Penalidades

En caso de no cumplir con las especificaciones exigidas en 6.10 la Inspección de obras aplicará las penalidades contempladas en el presente inciso.

Las penalidades serán aplicadas como una retención (en porcentaje) en la certificación del volumen de hormigón del tramo considerado que no cumple con las exigencias de resistencia a los 7 días. Estas penalidades tendrán los siguientes valores:

Cuadro N°18. Penalidades

| Resistencia $f'c$ a 7 días H-20 | Resistencia $f'c$ a 7 días H-25 | Penalidad (% del Ítem) |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Menor a 13 MPa                  | Menor a 17 MPa                  | No se certificará      |
| 13,0 MPa                        | 17,0 MPa                        | Penalidad del 20 %     |
| 13,5 MPa                        | 17,5                            | Penalidad del 15 %     |
| 14,0 MPa                        | 18,0                            | Penalidad del 10 %     |
| 14,5 MPa                        | 18,5                            | Penalidad del 5 %      |
| 15 MPa y superior               | 19 MPa y superior               | No hay penalidad       |

$$f'c7 \text{ mayor que } f'cm7d - 1,28. C. s 7$$

Para valores intermedios de resistencia  $f'c$  se deberá interpolar los valores de penalidad correspondientes.

Para Hormigones calidad H-20, cuando posean una resistencia especificada menor de 13 MPa no será reconocido el volumen de hormigón colocado en obra y la Inspección de Obra, a su exclusivo criterio, podrá ordenar su demolición y posterior reconstrucción con un hormigón que cumpla con las exigencias del Pliego, tarea a cuenta del Contratista. Para una resistencia superior a los 15MPa no existirá penalidad alguna, por cuanto el hormigón cumple con las Especificaciones del presente

Pliego. De igual manera se procederá en el análisis de los hormigones calidad H-25 con las resistencias indicadas en el cuadro anterior.

### **JUNTAS EN SUPERFICIES DE HORMIGÓN**

Deberán ejecutarse en un todo de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos, pliegos que forman parte de la presente documentación y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra las siguientes juntas:

#### **Juntas transversales de contracción o retracción:**

Se ejecutarán en estructuras de hormigón tales como tramos de canales de secciones trapeziales y rectangulares, compartos, saltos, y en los lugares que indique la Inspección de Obra.

Se realizarán cada 4,00 m (cuatro metros), como separación máxima. Irán dispuestas en soleras y muros laterales verticales y/o inclinados, alcanzando una profundidad mínima de 1/3 (un tercio) del espesor de hormigón a partir del paramento mojado.

A los efectos de garantizar la estanqueidad, estas juntas deberán ser posteriormente tratadas, utilizando los elementos para sellar juntas que se especifican en el presente artículo.

#### **Juntas de construcción:**

Como regla general se evitará en todo lo posible la interrupción del hormigonado. Cuando esto sea inevitable, el Contratista comunicará por escrito la formación de cualquier junta de construcción, para ser aprobada por la Inspección mediante orden de servicio. Con tal objeto adjuntará croquis y detalles constructivos. La Inspección exigirá el tratamiento de junta correspondiente para poder continuar.

En principio se ubicarán y ejecutarán en la forma que menos perjudique a la resistencia, estabilidad, estanqueidad y aspecto de la estructura, en lo posible en coincidencia con una junta de retracción. En general se ejecutarán disponiéndolas normalmente a la dirección de los esfuerzos principales de compresión que se desarrollen en el lugar. En todos los casos, se tomarán las disposiciones necesarias para vincular el hormigón a ambos lados de la junta, y también para transmitir y absorber los esfuerzos de corte u otros que allí se produzcan, debiendo limpiar cuidadosamente la superficie de hormigón endurecida se colocará una capa de mortero de la misma razón cemento arena y de razón agua cemento menor o igual que la del hormigón, o cualquier material de tipo cementicio de calidad conocida que la reemplace.

La colocación del nuevo hormigonado se iniciará inmediatamente después de colocado el mortero y antes de que el fraguado de éste se haya iniciado.

A los efectos de garantizar la estanqueidad, estas juntas deberán ser posteriormente tratadas, utilizando los elementos para sellar juntas que se especifican en el presente artículo.

#### **Juntas de dilatación:**

Estas juntas se realizarán en correspondencia con las uniones del revestimiento del canal con estructuras de hormigón fijas tales como: puentes en general, puentes de maniobras, saltos, compartos, obras singulares y en aquellos lugares que determine la inspección de obra. Será de P.V.C. tipo "Omega" de amplio movimiento tipo Sika Waterstop o similar, de aproximadamente 150 mm de ancho.

Debajo de la cinta, deberá colocarse un material compresible, capaz de resistir adecuadamente las operaciones de hormigonado y que no altere las propiedades de la banda de PVC.



Se materializarán dejando juntas de 2cm de separación como mínimo, previamente se debe dejar bien embebida y posicionada la junta de PVC, para luego colocar un material soporte compresible, constituido por tiras de polietileno celular expandido (tipo SIKA-ROD ó similar), de 1" de diámetro, que será calafateado en la junta con sumo cuidado y herramienta apropiada a efectos de no alterar ni degradar al mismo.

A los efectos de garantizar la estanqueidad, estas juntas deberán ser posteriormente tratadas, utilizando los elementos para sellar juntas que se especifican en el presente artículo.

El espacio comprendido entre el paramento seco y el material soporte compresible quedará relleno con poliestireno expandido, de espesor compatible con la junta.

#### **Elementos para sellar juntas:**

A los efectos de sellar las juntas se utilizarán los siguientes elementos:

Sellador plastoelástico de base poliuretánica de un componente (tipo Sika 1 A Plus ó similar). En este caso debe preverse para el rellenado de la junta, llegar a la altura del biselado o a 3mm del borde exterior de la junta. El espacio quedará completamente relleno, con un espesor mínimo de 15 mm.

Previamente se deberá aplicar un mordiente sobre las superficies (limpias y secas) donde se aplicará el sellador. Este mordiente será compatible con el sellador anterior (tipo SIKA Primer 3F o similar).

Nota: en todos los casos deberá seguir las indicaciones del fabricante de los productos utilizados tanto en el caso del soporte, sellador y mordiente.

Las juntas especificadas se realizarán de acuerdo al Plano de Juntas que forma parte de la documentación de proyecto.

#### **HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO**

Para ello se deben seguir lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico, las disposiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 vigente y/o las indicaciones que realice la Inspección de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5° C, debe implementarse un sistema de protección adecuado durante la colocación del hormigón, y para el siguiente período de fragüe y endurecimiento.

La protección del hormigón recién colocado debe planificarse con suficiente anticipación a los efectos de someter el sistema a consideración de la Inspección, la que a su exclusivo criterio aprobará o no el método.

En caso de que no sea suficiente proteger el hormigón recién colocado, contra el frío, será necesario disponer de sistemas que permitan calefaccionar los componentes comenzando por el agua de amasado, y siguiendo por los áridos.

En ningún caso se colocará hormigón sobre superficies congeladas.

#### **ADITIVOS PARA HORMIGONES**

Cuando las condiciones climáticas o constructivas lo requieran o lo solicite el Inspector de Obra, se utilizarán aditivos para hormigones adecuados tales como fluidificantes, acelerante de fragüe, de resistencia, etc. adaptándolo a las exigencias de temperatura ambiente, y/o constructivas. Los productos a usarse deben someterse a la aprobación de la inspección y solamente serán autorizados cuando sean de marca reconocida y apropiados para el fin propuesto. Con anticipación, la empresa



presentará por nota de pedido, las características técnicas de los aditivos, modo de empleo, etc., adjuntando catálogos específicos del mismo. El agregado de estos productos no debe alterar la resistencia mínima especificada en el Artículo 5.10 de este Anexo, ni afectar a las armaduras de refuerzo.

Deberán respetarse las disposiciones del Artículo 21 del Pliego de Condiciones Generales de Orden Técnico y todos los aditivos responderán a la norma IRAM 1.663.

Deberán existir experiencias en obras anteriores o ensayos específicos para determinar la compatibilidad existente entre el aditivo empleado y el cemento CPP 40 especificado y entre los diferentes aditivos empleados eventualmente en un mismo hormigón, que aseguren el comportamiento satisfactorio del aditivo tanto en hormigón fresco como en hormigón endurecido.

El empleo de cualquier aditivo anticongelante, sean sales, soluciones de sales, incorporadores de aire, no excluyen la posibilidad o necesidad de calentar los componentes del hormigón para contrarrestar los efectos del frío durante las primeras etapas de fraguado y endurecimiento.

Cuando se trate de trabajar en zonas de posibles heladas es de suma importancia alcanzar en el más breve plazo la resistencia fijada en pliegos, para cuyo fin se pueden aplicar los medios antes mencionados.

Cuando se emplee un aditivo incorporador de aire, el volumen de aire a incorporar depende del tamaño máximo del agregado. Si se utiliza un aditivo incorporador de aire, deberá realizarse el ensayo para determinar el contenido de aire en el hormigón fresco según Norma IRAM 1.602, inmediatamente antes de ser colocado en los encofrados.

**El costo de estos aditivos correrá por cuenta exclusiva del Contratista.**

#### **ACERO PARA HORMIGON ARMADO ADN-420**

Las barras de acero utilizados en la construcción, deberán cumplir los requisitos establecidos en las Normas: IRAM-IAS U 500-528 y IRAM-IAS U 500-06. El tipo de acero a utilizar corresponde a barras de acero conformadas, de dureza natural, ADN-420 o calidad superior, tensión de fluencia real o convencional de  $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$

El acero de construcción será provisto, cortado, doblado, atado con alambre y soldado cuando fuere necesario de acuerdo a las normas clásicas.

Deberá ajustarse perfectamente a lo establecido en los planos en cuanto a diámetros, separación, doblado, etc. debiendo el Contratista presentar planillas de doblado de hierro previamente a su colocación. Cualquier modificación a introducirse en las armaduras deberá ser previamente autorizada por la Inspección.

#### **ARTICULO 06: TUBERÍAS:**

##### **Alcance:**

Se desarrollan en este artículo las condiciones a cumplir para las instalaciones de tuberías.

##### **Ancho de la excavación:**

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías se hará mediante el equipo y método que proponga el Contratista, teniendo en cuenta las características de los terrenos afectados.

Los anchos de zanja se tomarán de acuerdo a planos de proyecto según los perfiles correspondientes. No se reconocerá otro ancho de excavación fuera del indicado, aún cuando el

Contratista deba aumentar el mismo por cualquier causa vinculada al tipo y estado del suelo, al método de trabajo y al equipo empleado.

El emplazamiento de las tuberías se realizará de acuerdo a los planos de proyecto (planimetrías, perfiles longitudinales y transversales). La ubicación exacta de la traza de los tramos a construir será definida por la inspección de obra.

#### **Profundidad de la excavación:**

El fondo de la excavación tendrá la pendiente que indiquen los planos respectivos, o la que oportunamente fije la Inspección de Obra y no se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de la excavación, sino que se dejará siempre una capa de 0,10 m de espesor, que solo se recortará en el momento de instalar las cañerías. La profundidad de la excavación se obtendrá de sumar la **tapada mínima de 1.20 m**, más el diámetro de la cañería y más el colchón de arena (Min. 0.10 m). En caso de excavaciones con medios mecánicos, los últimos 10 cm de profundidad se removerán en forma manual para evitar sobre excavación y dejar correctamente perfilado el fondo de zanja.

La pendiente de la tubería debe ser lo mas uniforme posible entre tramos continuos. Es decir que se buscará mantener la pendiente aunque sea necesario mayor excavación y tapada para mantener la pendiente en un valor establecido.

Cuando se requieran cambios de pendiente se realizara el mínimo cambio posible para poder adaptarse a la pendiente del terreno, evitando concentrar los cabios de pendientes en una única unión entre tubos. Es decir compensar el cabio de pendiente en cada una de las uniones lo mas gradualmente posible.

#### **Tapada de cañería:**

La tapada mínima de la cañería será de 1,20 m. Esta tapada se tomará desde el nivel natural del terreno hasta el extradós de la cañería. La profundidad de la excavación a computar para la correspondiente certificación será la correspondiente al asiento de la cañería, más el incremento de 0.10 m para alojar el colchón de arena.

Las dimensiones, características, calidad, métodos de ensayo y recomendaciones para su instalación, se regirán de acuerdo a las Normas IRAM u otra que asegure calidad igual ó superior para la ejecución de los trabajos en obra.

Se tendrá en cuenta todas las recomendaciones respecto a instalación y manejo de tuberías, que indiquen los manuales técnicos y folletos de fabricantes de tuberías de acuerdo al tipo de material que se esté instalando. Estos serán exigidos por la Inspección de Obra

#### **Arena de Asiento Tuberías:**

Una vez perfilada manualmente y recortados los últimos 0,10 m de excavación, se procederá a colocar una capa de arena gruesa ó material seleccionado (suelo del lugar sin piedras ni material cortante), en un espesor de 0,10 m, la que se emparejará y compactará convenientemente. (Art. N°30 Especificaciones Generales de Carácter Técnico para Conducciones de OSM).

Este ítem se certificará tomando como ancho máximo el referido a excavación, mencionado en la planilla del Pliego de Especificaciones Generales de Orden Técnico.

#### **Relleno 1° Etapa:**

Se utilizará para el relleno de la primera etapa suelo del lugar sin piedras ni elementos cortantes.

El relleno se efectuará manualmente, en capas no mayores de 20 cm, compactadas con pisón, hasta llegar a los (+) 25 cm sobre el extradós del caño. La compactación se hará en forma manual por



medio de pisonos. Queda estrictamente prohibido utilizar agua como vehículo compactador, salvo autorización emitida por la Inspección de obra.

#### **Relleno 2º Etapa:**

Sobre el denominado "relleno primera etapa", se efectuará el relleno y compactación de la zanja, en capas no mayores de 0,30 m. hasta alcanzar la cota primitiva del terreno natural. La compactación se podrá efectuar en forma manual por medio de pisonos ó con equipos mecánicos quedando estrictamente prohibido utilizar agua como vehículo compactador. El grado de compactación será 95 % Proctor. En caso que el Departamento General de Irrigación a través de la Inspección de Obra, considere que el material de la excavación no es el adecuado para efectuar los rellenos, el Contratista deberá prever el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación, como también los lugares de extracción de suelos convenientes, y el transporte hasta la obra para efectuar rellenos. Los suelos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección, debiendo estar libres de escombros y de piedras mayores de 2". El costo de estos trabajos se considerará incluido en el precio de los ítems correspondientes. El material sobrante se transportará y depositará donde lo indique la Inspección.

#### **Previsión de materiales:**

Todos los materiales que cuenten con partida expresa y exclusiva de provisión, no serán certificados al 100% de su valor mientras no sean incorporados definitivamente a la obra.

#### **Trámites a cargo del Contratista:**

El Contratista antes de iniciar los trabajos, deberá gestionar con la suficiente antelación, ante los organismos que corresponda, los permisos necesarios para la realización de la obra, estando a su cargo el pago de los respectivos derechos o aranceles.

#### **Pruebas en Obra.**

Esta prueba puede realizarse para toda la red o por tramos, siendo a elección del contratista cualquiera de estas dos opciones. La presión de prueba será de 1.5 veces la presión Nominal PN. Si hay diferentes presiones normalizadas, se probará por tramos compuestos con tubos de igual clase.

Se vigilará que exista continuidad hidráulica en el tramo en prueba.

La presión se controlará de forma que en ningún punto de la tubería existan valores inferiores 1.5 veces de PN. El control se hará mediante uno (1) o varios manómetros contrastados (calibrados).

La tubería se llenará de agua y se purgará del aire existente en su interior.

Seguidamente se hará subir la presión en el tubo a velocidad inferior a una (1) atmósfera por minuto. Alcanzada la presión de prueba se cortará la entrada de agua. Se mantendrá la tubería en esa situación durante quince (15) minutos. La prueba se considerará satisfactoria cuando el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de setenta y cinco milésimas de PN.

Si el descenso es superior, se corregirán las pérdidas de agua hasta conseguir la prueba satisfactoria dentro de un plazo prudencial que le conceda la dirección de obra.

Los costos que implique la obtención de la certificación IRAM (Sello o certificación por lotes) estarán a cargo del contratista.

El Proveedor de tuberías deberá brindar un Servicio Técnico referido al cumplimiento de las presentes especificaciones durante el proceso de transporte, carga – descarga, almacenamiento, instalación, pruebas y ensayos. Los costos de este servicio estarán a cargo del Proveedor. El resto de los trabajos, materiales, insumos, mano de obra, honorarios y demás recursos necesarios para realizar las pruebas en obra estarán a cargo (con sus costos correspondientes) de la Empresa Contratista.

Teniendo en cuenta que se ha adoptado una clase superior (6kg/cm<sup>2</sup>) frente a la presión máxima de trabajo (2k/cm<sup>2</sup>) las pruebas hidráulicas se podrán realizar con todo el sistema completo y cerrado (tuberías, piezas especiales con anclajes, válvulas, compuertas, etc). La presión de podrá ser de 6kg/cm<sup>2</sup> en el punto de mayor presión.

### **Carga de los Tubos**

Es necesario acondicionar el piso de camión-remolque o vagón, colocando dos pequeñas vigas de madera en dirección perpendicular a los tubos, situándolas a distancias acordes al tipo de material y longitudes de los tubos a transportar.

La plataforma de transporte deberá tener una longitud superior a la de los tubos, para que éstos no sobresalgan.

El transporte se verificará evitando, en lo posible, todas las trepidaciones a golpes que pudieran perjudicar el cargamento.

Pequeñas vigas de madera no son suficientes para tuberías con diámetros 500 mm e mayores. Serán necesarios lechos de madera con ángulo de contacto de 120° e respetar las instrucciones del fabricante en cuanto a la altura máxima para transporte y almacenamiento.

Deberán ser protegidas las extremidades “punta” de juntas espiga y enchufe contra daños de manejos, circulación de vehículos y personas durante almacenamiento. Los reparos serán por corte perpendicular al eje de la tubería y reconstrucción del ángulo.

### **Instalación en la Obra**

Distribución de los tubos y accesorios a lo largo de la zanja:

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- 1º.- Colocar la tubería tan cerca de la zanja como sea posible, para evitar después manejos excesivos.
- 2º.- El acopio hasta el lugar de las zanjas, se realizará con camión hasta donde sea posible, y el resto de la distancia de rastreo a mano, admitiéndose solamente en los tubos de gran diámetro, la utilización de patines para ser arrastrados.
- 3º.- Las tuberías deben quedar colocadas en el lado de la zanja opuesta al de los productos de la excavación, para que puedan ser rodados fácilmente hasta el borde de aquella.
- 4º.- Las uniones y piezas especiales, deberán ser distribuidas en la proximidad de los lugares de colocación de modo que se noten las faltas que pudiera haber.
- 5º.- Se exceptúa de lo anterior, los anillos de caucho o elementos que deben preservarse de la acción del sol, llevándolos a la obra solamente cuando van a ser inmediatamente instalados.

### **Montaje de la Tubería:**

Se hará con las siguientes precauciones:

- 1º.- Efectuando el descenso de los tubos de peso superior a 70 kg. con cuerdas o cadenas y depositándolos cuidadosamente en el fondo de las zanjas.
- 2º.- Preparando la superficie de asiento de modo que la tubería no quede apoyada sobre los resaltos que forman las juntas. Para ello, en los lugares que vayan a ocupar éstas, se rebajará el fondo de la zanja unos diez centímetros.
- 3º.- Una vez colocados los tubos, se comprobará con un nivel ordinario de burbuja su inclinación, procurando que no queden puntos altos innecesarios, que producirían averías por acumulación de aire.



4º.- En cualquier caso se evitará que la tubería quede enterrada a menos de cien centímetros, medidos desde su generatriz exterior más alta hasta la superficie del terreno. Debiéndose respetar las tapadas mínimas establecidas en los perfiles.

Montaje de las juntas elásticas con los anillos de caucho.

Especial atención será concedida a limpieza de la extremidad del anillo, incluso la lubricación con el producto recomendado por el fabricante. Ante la falta de este producto podrá usarse jabón neutro.

Para tuberías de PVC en los pequeños diámetros, si la junta es con anillos de caucho integrados (tipo labial) se debe examinar la centralización y proveer la retirada de toda basura, ejecutado una rigurosa limpieza antes de la lubricación y acople.

Durante el acople, los ejes de la tubería ya instalada y de la tubería a ser acoplada deberán ser los mismos (coincidentes).

El acople de tuberías de pequeños diámetros podrán ser efectuados a la mano.

El acople de tuberías grandes deberá ser con uso de herramienta apropiada (dispositivo) que garantizará el alineamiento de ejes y tracción adecuada en dos y hasta tres puntos (120°).

Para verificar que el acople fue realizado correctamente, se debe girar con facilidad la tubería (rotación de unos 15 grados) en los dos sentidos.

No usar productos como grasa u óleo.

Otros acoplamientos deberán seguir orientaciones específicas de los fabricantes o de normas de acoplamiento (caso de juntas de PEAD ejecutadas por electro fusión bajo presión, o juntas soldadas de tubos de acero). Los requisitos especiales de ejecución, controles y ensayos necesitarán de previa aprobación de la inspección de obra.

#### **Precauciones en la Apertura y Cierre de las Zanjas:**

Cuando el trazado de una tubería corra a media ladera en terrenos donde sean de temer escorrentías de aguas pluviales, es de gran interés alinear los productos de la excavación en el lago de aguas arriba, dejándole salida a las aguas en los puntos más bajos para evitar que se embalsen en la zanja, lo que podría provocar en algunos casos la flotación de la tubería.

Para cerrar las zanjas, se esperará a que la Inspección haya aprobado la instalación y colocación de la tubería y piezas especiales. Recomendándose que para el relleno, se proceda en dos fases, la primera recubriendo los tubos con una ligera capa de tierra, hasta la prueba de la instalación y completando el resto después de reparar las averías y corregir las deficiencias que se observan.

#### **Protecciones con relleno de arena:**

En terrenos en que exista gran proporción de arcillas expansivas, cuya retracción puede ser causa de averías, se rellenará el espacio que rodea la tubería de un material granular de escasa adherencia, siendo muy adecuada la arena o grava dispuestas de modo que el relleno separe, como mínimo, diez centímetros (10), el suelo natural de la conducción.

#### **Gastos de ensayos**

Todos los ensayos que exija la Inspección de Obra y que figuran en el presente Pliego, estarán a cargo de la empresa Contratista.

#### **Terminación de los ensayos**

Todos los ensayos deberán ser terminados antes de que transcurra el plazo de recepción definitivo de la obra.

## CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS SINGULARES DE LA RED (PIEZAS ESPECIALES)

### Definiciones

A los efectos de este Pliego, recibe la denominación de elementos singulares de la red, todos aquellos que figuran en la misma sin solución de continuidad, respondiendo a sus necesidades que se presentan aisladamente aunque con posible repetición. Dichos elementos incluyen, en consecuencia, las que denominamos ordinariamente piezas especiales, y además, las obras de fábrica necesarias para la solidez y buen funcionamiento de la red.

### Piezas especiales

Incluyen todos los elementos de paso de las aguas instalados en serie o en derivación, destinados al control y regulación de los caudales, a su medida, a la regulación de la presión, al control y limitación de las sobrepresiones, a la eliminación o entrada de aire, al drenaje de las conducciones, a la unión entre tubos de distintas características, a los cambios bruscos en el trazado de la red, a la alimentación de los equipos móviles de riego y a otros fines.

En general, estas piezas especiales son prefabricadas, pues la naturaleza de los materiales que intervienen en su ejecución y el grado de perfección que se les exige, hace difícil su ejecución a pie de obra.

### Obras de fábrica - Hormigón

Son todas aquellas necesarias para la sustentación, apoyo o protección de las tuberías y piezas especiales, como anclajes, pasos, cimientos, dados de sustentación, tramos elevados, arquetas y otras.

Normalmente, son obras auxiliares de albañilería realizadas "in situ", aunque en el presente Pliego se tiende a fomentar el uso de prefabricadas aligerando en lo posible las obras sin disminuir su resistencia.

Para la ejecución de estos elementos, el material debe cumplir con los requisitos especificados en Artículo 5 – Hormigones del presente PLIEGO.

### Campo de aplicación

Tanto las piezas especiales como las obras de fábrica objeto de este Pliego, son de aplicación general a las redes de distribución, cualquiera que sea la naturaleza del material empleado en los tubos.

### Piezas de conexión

Elementos que se consideran:

Denominamos piezas de conexión aquellas cuyo único objeto es unir dos tubos de distinto diámetro o dirección, es decir, quedan excluidas de las mismas las juntas o uniones ordinarias, incluyéndose, en cambio, las piezas de cambio de sección derivaciones y curvas.

### Cambios de Sección:

Los cambios de sección deben verificarse mediante una pieza troncocónica, de modo que los pasos de un diámetro a otro se realicen sin brusquedades, con el fin de evitar en lo posible turbulencias y cavitaciones en el interior de la conducción.

En consecuencia se adoptarán los siguientes valores numéricos, para las dimensiones de estos cambios de sección:

Relación entre la longitud de la pieza y la diferencia de diámetros:

Aconsejable

Mínimo

|                        |                   |   |
|------------------------|-------------------|---|
| Aumento de sección     | 10                | 5 |
| Disminución de sección | El máximo posible | 5 |

### Uniones en T:

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto entre las que siempre serán preferible aquellas que presenten una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso del agua de uno a otro tubo, con las menores pérdidas de carga. Se recomienda que en el plano de sección que pasa por los ejes de las tuberías el radio del ramal derivado, abocinándose el resto, de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a este, a lo largo de la misma directriz.

### Codos:

Refiriéndonos a la fabricación en serie, se consideran exclusivamente de tres ángulos: cuarenta y cinco, sesenta y noventa grados sexagesimales (45º, 60º y 90º). En las piezas de fabricación especial se admitirán codos de cualquier ángulo.

Si la desviación que se exige en el trazado de la tubería no coincide con ninguno de los ángulos en serie, se conseguirá la diferencia mediante la tolerancia de las juntas, formando una poligonal de amplio radio, con el fin de evitar en lo posible los anclajes suplementarios.

Estas piezas no tendrán, bajo ningún concepto, aristas, debiendo alcanzarse el ángulo del codo mediante una superficie curva cuya sección por el plano que contiene los ejes de los tubos, deberá tener un radio interior no menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

### Normas de aplicación

Todos los accesorios y piezas especiales deberán cumplir con las normas nacionales vigentes adecuándose la material correspondiente.

### Materiales y revestimientos para todos los casos de piezas especiales

Podrán utilizarse accesorios acero epoxipado. SAE 1030 con cierres hidráulicos con juntas elastomérica. Los revestimientos interiores de epoxi alimenticio y revestimiento exterior de epoxi bituminoso. La burlonería deberá estar conformada por acero galvanizado electrolítico.

### CAÑERÍAS DE ACERO PARA CRUCES DE TUBERÍAS

Todos los cruces en caño camisa indicados en los planos de proyecto y los que fuesen necesarios para realizar cruces de tuberías, se ejecutarán con caño de acero (caño camisa para protección) de un espesor mínimo de pared de 4,76 mm, y el diámetro interior deberá ser como mínimo un (1) cm más grande que el diámetro máximo exterior de la cañería en las uniones de tramos.

En los cruces bajo rutas, el caño camisa tendrá las puntas abiertas.

En los cruces bajo canales y/o cauces, los extremos del caño camisa serán perfectamente anclados; la cañería de acero se protegerá exteriormente con dos manos de pintura epoxi bituminosa.

Además de las normas indicadas precedentemente para los cruces de caño camisa, deberán respetarse estrictamente las indicaciones efectuadas por Dirección Nacional de Vialidad, Dirección Provincial de Vialidad, Departamento General de Irrigación, Gas del Estado, Repsol YPF o cualquier organismo Nacional o Provincial que tuviere intervención en el tramo a efectuar..

### ANCLAJES

Para la ejecución de estos elementos, el material debe cumplir con los requisitos especificados en Artículo 5 – Hormigones del presente pliego.



Para contrarrestar el empuje de las tuberías derivadas perpendicularmente, debe situarse un anclaje en el lado opuesto a la derivación, con capacidad para resistir, un empuje igual al de la sobrepresión máxima adoptada, aunque sea incidental.

El coeficiente de estabilidad será de uno y medio (1,5).

En los cambios de dirección, accesorios, extremos cerrados, se realizará un anclaje formado por un dado de hormigón. Los accesorios de tubería se protegerán con un **fieltro** para evitar desgaste de la pieza por el roce con el hormigón.

#### **Anclajes y cambios de dirección:**

Los esfuerzos desarrollados por el agua en los cambios de dirección serán amortiguados por anclajes, calculando el empuje en función del ángulo y de la sobrepresión máxima aunque sea incidental, utilizando como en el caso anterior, un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

Se exigirá que la pieza especial de cambio de dirección no quede solidaria del anclaje, aunque el proyectista podrá diseñar otros tipos de anclajes siempre y cuando lo justifique.

#### **Anclajes terminales:**

Son los situados en los puntos fin de tubería, a los que ya se ha hecho referencia anteriormente.

#### **Anclajes de otras piezas especiales:**

Las válvulas de paso, cerradas, producen un empuje análogo al de los terminales de la tubería, por lo que se requieren anclajes calculados con criterio semejante.

Asimismo, requieren anclajes las derivaciones de las válvulas de aire. Estas piezas, quedarán instaladas de modo que no sean solidarias con su anclaje, permitiendo su fácil desmontaje.

#### **Dados de apoyo:**

Cuando las tuberías, por alguna circunstancia, deban ir sobre el terreno, no se colocarán directamente sobre el mismo, sino que se apoyarán en él por medio de dados de hormigón, colocados de modo que no afecten a las juntas.

Los Bloques de Anclajes se realizarán de acuerdo al Plano de proyecto: Bloques de Anclajes Tipo.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE PVC**

Las presentes Especificaciones Técnicas rigen para la provisión de tuberías y accesorios de PVC correspondiente a la presente obra. La totalidad de los productos deberán tener sello IRAM de conformidad con Norma IRAM. En caso contrario se entregará con Certificación IRAM de Conformidad de Lotes.

#### **Material:**

Las tuberías y accesorios a utilizarse serán del siguiente material: Tubos de Poli Cloruro de Vinilo (PVC) rígido no plastificado destinado al transporte de agua para riego colectivo presurizado (bajo presión).

#### **Aspecto Superficial y Características Hidráulicas**

Las superficies tanto internas como externas serán lisas y libres de ampollas, puntos u otros defectos. Podrán existir estrías longitudinales siempre y cuando en ningún punto existan espesores menores al mínimo que exige la Norma 13.350.

El pulimento y uniformidad de la superficie cilíndrica interior de los tubos y las características de las juntas, será tal, que al coeficiente medio de rugosidad de la fórmula de Manning, no superará el

valor de **0,010** en ninguna de las tuberías incluidas en la serie de diámetros que se citan en el presente artículo.

La fórmula de Manning, a que acabamos de referirnos, se entiende, expresada en unidades del sistema métrico decimal como sigue:

$$v = \frac{1}{n} \cdot r^{\frac{2}{3}} \cdot s^{\frac{1}{2}}$$

Siendo:

v = velocidad media del agua en la tubería, en metros por segundo (m/seg).

n = coeficiente de rugosidad.

r = radio hidráulico en metros (m).

s = pérdida de carga en metros por metro (m/m).

#### **Sistema de unión:**

Serán de tipo “espiga enchufe” mediante unión deslizante con aro de caucho.

Los anillos de goma deben cumplir con las normas IRAM 113035. También pueden usarse las normas ISO 4633/1993 o ASTM F 477/1995 ó DIN 4060.

También podrá emplearse el sistema de unión por interfusión a tope bajo especificación técnica UNITOP 102005, y sus respectivos accesorios, debiendo cumplir con la Norma IRAM 13.351

#### **Longitud normalizada:**

Se considera como longitud normal de los tubos, la de seis mil ó doce mil milímetros (6.000 ó 12.000 mm) medida entre los extremos del mismo sin tener en cuenta las juntas, holguras que puedan o deben quedar entre los mismos cuando estén instalados en la obra.

#### **Serie de Diámetros**

En el diseño se han considerado la serie de diámetros comerciales completa antes mencionada, correspondiente a diferentes tipos de materiales de tuberías. Si se desea modificar los diámetros establecidos en el diseño, se deberá adoptar el diámetro inmediato superior correspondiente, de acuerdo al material que se seleccione.

#### **Marcado, rotulado y embalaje:**

- Los tubos deben ser marcados mediante un estampado legible a lo largo, indicando lo siguiente:
- Marca registrada o razón social
- Designación PVC
- Diámetro exterior y espesor en milímetros
- Presión nominal, en megapascal.
- Sello IRAM de conformidad a Norma IRAM, si el fabricante es Licenciario de Sello IRAM.
- Disposiciones vigentes (Industria Argentina).

### Carga de los Tubos

Es necesario acondicionar el piso de camión-remolque o vagón, colocando dos pequeñas vigas de madera en dirección perpendicular a los tubos, situándolas a distancias acordes al tipo de material y longitudes de los tubos a transportar.

La plataforma de transporte deberá tener una longitud superior a la de los tubos, para que éstos no sobresalgan.

El transporte se verificará evitando, en lo posible, todas las trepidaciones a golpes que pudieran perjudicar el cargamento.

### Elementos singulares de la red: piezas especiales

Respecto a los accesorios y piezas de conexión o derivación, siempre que las condiciones de servicio así lo permitan, todas las piezas especiales o estructuras complementarias serán fabricadas en PVC con el fin de homogeneizar el sistema de conducción y distribución, evitándose fenómenos de corrosión de carácter parcial a otros materiales. Las piezas especiales se ajustarán a las características de los materiales de tuberías a utilizar.

#### Piezas de conexión:

Elementos que se consideran:

Denominamos piezas de conexión aquellas cuyo único objeto es unir dos tubos de distinto diámetro o dirección, es decir, quedan excluidas de las mismas las juntas o uniones ordinarias, incluyéndose, en cambio, las piezas de cambio de sección derivaciones y curvas.

#### Cambios de Sección:

Los cambios de sección deben verificarse mediante una pieza troncocónica, de modo que los pasos de un diámetro a otro se realicen sin brusquedades, con el fin de evitar en lo posible turbulencias y cavitaciones en el interior de la conducción.

En consecuencia se adoptarán los siguientes valores numéricos, para las dimensiones de estos cambios de sección:

Relación entre la longitud de la pieza y la diferencia de diámetros:

|                        | <u>Aconsejable</u> | <u>Mínimo</u> |
|------------------------|--------------------|---------------|
| Aumento de sección     | 10                 | 5             |
| Disminución de sección | El máximo posible  | 5             |

#### Uniones en T:

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto entre las que siempre serán preferible aquellas que presenten una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso del agua de uno a otro tubo, con las menores pérdidas de carga. Se recomienda que en el plano de sección que pasa por los ejes de las tuberías el radio del ramal derivado, abocinándose el resto, de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a este, a lo largo de la misma directriz.

#### Codos:

Refiriéndonos a la fabricación en serie, se consideran exclusivamente de tres ángulos: cuarenta y cinco, sesenta y noventa grados sexagesimales (45°, 60° y 90°). En las piezas de fabricación especial se admitirán codos de cualquier ángulo.



Si la desviación que se exige en el trazado de la tubería no coincide con ninguno de los ángulos en serie, se conseguirá la diferencia mediante la tolerancia de las juntas, formando una poligonal de amplio radio, con el fin de evitar en lo posible los anclajes suplementarios.

Estas piezas no tendrán, bajo ningún concepto, aristas, debiendo alcanzarse el ángulo del codo mediante una superficie curva cuya sección por el plano que contiene los ejes de los tubos, deberá tener un radio interior no menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

### **Estudios y Ensayos.**

#### **Muestras para los ensayos**

La Inspección tendrá derecho a separar muestras para los ensayos inutilizándolas, si fuera preciso, sin que el Proveedor perciba por ello indemnización alguna, siempre que no rebase las proporciones siguientes:

Tubos y piezas para juntas, por cada partida de cien, dos unidades (2%).

Piezas especiales, por cada partida de cincuenta, dos unidades (4%).

En el caso de que el número de piezas separadas para ensayos e inutilizadas a consecuencia de los mismos, excediera del límite fijado por las anteriores proporciones, el Contratista tendrá derecho a percibir el importe de dicho exceso a los precios de adjudicación.

Se deberán considerar todos los ensayos de corta duración en las muestras de acuerdo a Norma.

Para cada diámetro a ser suministrado, deberán ser presentados todos los ensayos de larga duración con carácter de pre-calificación del producto.

El fabricante debe presentar el plan de garantía de calidad y cronograma de testeos para que el inspector pueda estar presente a los ensayos.

Nota – En los cálculos de vida útil deben ser consideradas las proyecciones estadísticas y teóricas relacionadas a tensión / deformación y temperatura [Stress / Strain curves].

#### **Gastos de ensayos**

Todos los ensayos que exija la Inspección y que figuran en el presente Pliego, será a cargo del Proveedor.

#### **Terminación de los ensayos**

Todos los ensayos deberán ser terminados antes de que transcurra el plazo de la Recepción Definitiva de la obra.

#### **Pruebas en obra**

Esta prueba puede realizarse para toda la red o por tramos, siendo a elección del contratista cualquiera de estas dos opciones. La presión de prueba será de 1.5 veces la presión Nominal PN. Si hay diferentes presiones normalizadas, se probará por tramos compuestos con tubos de igual clase.

Se vigilará que exista continuidad hidráulica en el tramo en prueba.

La presión se controlará de forma que en ningún punto de la tubería existan valores inferiores 1.5 veces de PN. El control se hará mediante uno (1) o varios manómetros contrastados.

La tubería se llenará de agua y se purgará del aire existente en su interior.

Seguidamente se hará subir la presión en el tubo a velocidad inferior a una (1) atmósfera por minuto. Alcanzada la presión de prueba se cortará la entrada de agua. Se mantendrá la tubería en esa situación durante quince (15) minutos. La prueba se considerará satisfactoria cuando el manómetro no acusen un descenso superior a la raíz cuadrada de setenta y cinco milésimas de PN.



Si el descenso es superior, se corregirán las pérdidas de agua hasta conseguir la prueba satisfactoria dentro de un plazo prudencial que le conceda la dirección de obra.

Los costos que implique la obtención de la certificación IRAM (Sello o certificación por lotes) estarán a cargo del contratista.

El Proveedor deberá brindar un Servicio Técnico referido al cumplimiento de las presentes especificaciones durante el proceso de transporte, carga – descarga, almacenamiento, instalación, pruebas y ensayos. Los costos de este servicio estarán a cargo del Proveedor.

### DATOS GARANTIZADOS DE TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC PARA CONDUCCIONES DE LÍQUIDOS BAJO PRESIÓN

**Material:** Tubos de Poli Cloruro de Vinilo (PVC) no plastificado.

**Tipo:** Conducción de agua y/o líquidos a presión.

**Diámetros en mm:** 110,140,160,200,250,315,355,400,450,500,630

Longitud de los Tubos: 6.000 mm.

**Sistema de Unión:** Junta deslizante con anillo de goma.

**Presión de Trabajo:** Para presión nominal 0.4 Mpa

Para presión nominal 0.6 MPa

Para presión nominal 1.0 MPa.

**Presión de prueba:** Laboratorios: Ensayo de junta 4.2 veces la presión nominal para el ensayo de 1 hora.

En Obra: 1.5 veces la presión nominal

**Normas IRAM:** Tubos: IRAM 13.350 y 13.351

Accesorios IRAM 13.322 y 13.324

Anillos IRAM 113.048 y ASTM F 477-93.

Se efectúan los ensayos que figuran en las normas antes mencionadas.

**Directivas de Uso:** IRAM 13.442 (Parte I y II) para efectuar las uniones.

IRAM 13.445 de almacenamiento transporte y manipuleo.

IRAM 13.446 (Parte I y IV) para instalación en zanja.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE PEAD

**(Polietileno de Alta Densidad):**

Las presentes Especificaciones Técnicas rigen para la provisión de tuberías y accesorios de Polietileno correspondiente a la obra. La totalidad de los productos deberán tener sello IRAM de conformidad con Norma IRAM. En caso contrario se entregará con Certificación IRAM de Conformidad de Lotes.

Rige para las presentes especificaciones la Norma Argentina IRAM13485 con sus Anexos correspondientes.

### **Material**

Las tuberías y accesorios a utilizarse serán del siguiente material: Tubos de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) destinado al transporte de agua para riego colectivo presurizado (bajo presión).

### **Aspecto Superficial y Características Hidráulicas**

Las superficies tanto internas como externas serán lisas y libres de ampollas, puntos u otros defectos.

El pulimento y uniformidad de la superficie cilíndrica interior de los tubos y las características de las juntas, será tal, que al coeficiente medio de rugosidad de la fórmula de Manning, no superará el valor de 0,010 en ninguna de las tuberías incluidas en la serie de diámetros que se citan en el presente artículo.

La fórmula de Manning, a que acabamos de referirnos, se entiende, expresada en unidades del sistema métrico decimal como sigue:

$$v = \frac{1}{n} \cdot r^{\frac{2}{3}} \cdot s^{\frac{1}{2}}$$

Siendo:

v = velocidad media del agua en la tubería, en metros por segundo (m/seg).

n = coeficiente de rugosidad.

r = radio hidráulico en metros (m).

s = pérdida de carga en metros por metro (m/m).

### **Sistema de unión:**

Serán de tipo soldada a tope por termofusión o usando accesorios de electrofusión.

### **Longitud normalizada:**

Se considera como longitud normal de los tubos, la de 12 a 18 metros ó más, medida entre los extremos del mismo.

### **Serie de Diámetros**

En el diseño se han considerado la serie de diámetros comerciales completa antes mencionada, correspondiente a diferentes tipos de materiales de tuberías. Si se desea modificar los diámetros establecidos en el diseño, se deberá adoptar el diámetro inmediato superior correspondiente, de acuerdo al material que se seleccione.

### **Marcado, rotulado y embalaje:**

Los tubos deben ser marcados mediante un estampado legible a lo largo, indicando lo siguiente:

Marca registrada o razón social.

El material y clase del material (Ej. PE 100)

Diámetro nominal y espesor en milímetros

Presión nominal, en megapascal.

Sello IRAM de conformidad a Norma IRAM, si el fabricante es Licenciario de Sello IRAM.

La identificación de la producción.

### **Carga de los Tubos**

Es necesario acondicionar el piso de camión-remolque o vagón, colocando dos pequeñas vigas de madera en dirección perpendicular a los tubos, situándolas a distancias acordes al tipo de material y longitudes de los tubos a transportar.

La plataforma de transporte deberá tener una longitud superior a la de los tubos, para que éstos no sobresalgan.

El transporte se verificará evitando, en lo posible, todas las trepidaciones a golpes que pudieran perjudicar el cargamento.

Las manipulaciones deben atender a las recomendaciones de los fabricantes y no llevar a tensiones excesivas o concentradas en los apoyos que puedan conducir a daños.

### **Elementos Singulares de la Red: Piezas especiales**

Respecto a los accesorios y piezas de conexión o derivación, siempre que las condiciones de servicio así lo permitan, todas las piezas especiales o estructuras complementarias serán fabricadas en PEAD con el fin de homogeneizar el sistema de conducción y distribución, evitándose fenómenos de corrosión de carácter parcial a otros materiales. Las piezas especiales se ajustarán a las características de los materiales de tuberías a utilizar.

#### **Piezas de conexión:**

Elementos que se consideran:

Denominamos piezas de conexión aquellas cuyo único objeto es unir dos tubos de distinto diámetro o dirección, es decir, quedan excluidas de las mismas las juntas o uniones ordinarias, incluyéndose, en cambio, las piezas de cambio de sección derivaciones y curvas.

#### **Cambios de Sección:**

Los cambios de sección deben verificarse mediante una pieza troncocónica, de modo que los pasos de un diámetro a otro se realicen sin brusquedades, con el fin de evitar en lo posible turbulencias y cavitaciones en el interior de la conducción.

En consecuencia, se adoptarán los siguientes valores numéricos, para las dimensiones de estos cambios de sección:

Relación entre la longitud de la pieza y la diferencia de diámetros:

|                           | Aconsejable       | Mínimo |
|---------------------------|-------------------|--------|
| • Aumento de sección:     | 10                | 5      |
| • Disminución de sección: | El máximo posible | 5      |

#### **Uniones en T**

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto entre las que siempre serán preferible aquellas que presenten una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso del agua de uno a otro tubo, con las menores pérdidas de carga. Se recomienda que en el plano de sección que pasa por los ejes de las tuberías el radio del ramal derivado, abocinándose el resto, de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a este, a lo largo de la misma directriz.

### **Codos**

Refiriéndonos a la fabricación en serie, se consideran exclusivamente de tres ángulos: cuarenta y cinco, sesenta y noventa grados sexagesimales (45º, 60º y 90º). En las piezas de fabricación especial se admitirán codos de cualquier ángulo.

Si la desviación que se exige en el trazado de la tubería no coincide con ninguno de los ángulos en serie, se conseguirá la diferencia mediante la tolerancia de las juntas, formando una poligonal de amplio radio, con el fin de evitar en lo posible los anclajes suplementarios.

Estas piezas no tendrán, bajo ningún concepto, aristas, debiendo alcanzarse el ángulo del codo mediante una superficie curva cuya sección por el plano que contiene los ejes de los tubos, deberá tener un radio interior no menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

### **Estudios y Ensayos.**

#### **Muestras para los ensayos**

La Inspección tendrá derecho a separar muestras para los ensayos inutilizándolas, si fuera preciso, sin que el Contratista perciba por ello indemnización alguna, siempre que no rebase las proporciones siguientes:

Tubos y piezas para juntas, por cada partida de cien, dos unidades (2%).

Piezas especiales, por cada partida de cincuenta, dos unidades (4%).

En el caso de que el número de piezas separadas para ensayos e inutilizadas a consecuencia de los mismos, excediera del límite fijado por las anteriores proporciones, el Contratista tendrá derecho a percibir el importe de dicho exceso a los precios de adjudicación.

Deberán ser efectuados todos los ensayos de corta duración en las muestras para los ensayos conforme exigencias Normativas.

Para cada diámetro a ser suministrado, deberán ser presentados todos los ensayos de larga duración con carácter de pre-calificación del producto.

El fabricante debe presentar el plan de garantía de calidad y cronograma de testeos para que el inspector pueda estar presente a los ensayos.

Nota – En los cálculos de vida útil deben ser consideradas las proyecciones estadísticas y teóricas relacionadas a tensión / deformación y temperatura [Stress/Strain curves].

#### **Gastos de ensayos**

Todos los ensayos que exija la Inspección y que figuran en el presente Pliego, será a cargo del Proveedor.

#### **Terminación de los ensayos**

Todos los ensayos deberán ser terminados antes de que transcurra el plazo de recepción definitivo de la obra.

#### **Pruebas en obra.**

La Prueba puede realizarse para toda la red o por tramos, siendo a elección del contratista cualquiera de estas dos opciones. La presión de prueba será de 1.5 veces la presión Nominal PN. Si hay diferentes presiones normalizadas, se probará por tramos compuestos con tubos de igual clase.

Se vigilará que exista continuidad hidráulica en el tramo en prueba.

La presión se controlará de forma que en ningún punto de la tubería existan valores inferiores 1.5 veces de PN. El control se hará mediante uno (1) o varios manómetros contrastados.

La tubería se llenará de agua y se purgará del aire existente en su interior.

Seguidamente se hará subir la presión en el tubo a velocidad inferior a una (1) atmósfera por minuto. Alcanzada la presión de prueba se cortará la entrada de agua. Se mantendrá la tubería en esa situación durante quince (15) minutos. La prueba se considerará satisfactoria cuando el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de setenta y cinco milésimas de PN.

Si el descenso es superior, se corregirán las pérdidas de agua hasta conseguir la prueba satisfactoria dentro de un plazo prudencial que le conceda la dirección de obra.

Los costos que implique la obtención de la certificación IRAM (Sello o certificación por lotes) estarán a cargo del contratista.

El Proveedor deberá brindar un Servicio Técnico referido al cumplimiento de las presentes especificaciones durante el proceso de transporte, carga – descarga, almacenamiento, instalación, pruebas y ensayos. Los costos de este servicio estarán a cargo del Proveedor.

El fabricante debe informar y presentar todas las instrucciones para la ejecución de soldaduras termo-plástica en obra y todos los ensayos, y controles que deben quedar registrados.

El fabricante deberá informar cual tratamiento debe ser dado al exceso de material fundido y agregado a soldadura termo-plástica en obra y cuando su remoción será necesaria.

#### **DATOS GARANTIZADOS DE TUBOS Y ACCESORIOS DE PEAD PARA CONDUCCIONES DE LIQUIDOS BAJO PRESION**

**Material:** PEAD (Polietileno de Alta Densidad)

**Tipo:** Conducción de agua y/o líquidos a presión.

**Diámetros en mm:**

**Longitud de los Tubos:**

**Sistema de Unión:**

**Presión de Trabajo:** Para presión nominal 0.4 MPa  
Para presión nominal 0.6 MPa  
Para presión nominal 1.0 MPa.

**Presión de prueba:** Laboratorios:

En Obra: 1.5 veces la presión nominal

**Normas IRAM:** Tubos:

Accesorios:

Se efectúan los ensayos que figuran en las normas antes mencionadas.

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE P.R.F.V:**

Las presentes Especificaciones Técnicas rigen para la provisión de tuberías y accesorios de PRFV correspondiente a la presente obra.

La totalidad de los productos deberán tener sello IRAM de conformidad con Norma IRAM. En caso contrario se entregará con Certificación IRAM de Conformidad de Lotes. La norma IRAM a cumplir para piezas especiales: 13.351.

**Material:**

Las tuberías y accesorios a utilizarse serán del siguiente material: Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) rígido destinado al transporte de agua para riego colectivo presurizado (bajo presión).

**Aspecto Superficial y Características Hidráulicas**

Las superficies tanto internas como externas serán lisas y libres de ampollas, puntos u otros defectos. Podrán existir estrías longitudinales siempre y cuando en ningún punto existan espesores menores al mínimo que exige la norma. Mediante inspección ocular deberá verificarse en todos los tubos moldeados y terminados que no existan afloramientos de fibras hacia el exterior de la superficie, comprobándose, además, que haya un recubrimiento de resina de un espesor mínimo de 1mm por encima de la capa de refuerzo subyacente.

El pulimento y uniformidad de la superficie cilíndrica interior de los tubos y las características de las juntas, será tal, que al coeficiente medio de rugosidad de la fórmula de Manning, no superará el valor de 0,010 en ninguna de las tuberías incluidas en la serie de diámetros que se citan en el presente artículo.

La fórmula de Manning, a que acabamos de referirnos, se entiende, expresada en unidades del sistema métrico decimal como sigue:

$$v = \frac{1}{n} \cdot r^{\frac{2}{3}} \cdot s^{\frac{1}{2}}$$

Siendo:

v = velocidad media del agua en la tubería, en metros por segundo (m/seg).

n = coeficiente de rugosidad.

r = radio hidráulico en metros (m).

s = pérdida de carga en metros por metro (m/m).

El espesor de la tubería debe atender con resguardo la presión de trabajo sobre-presión y demás esfuerzos.

Este espesor debe ser calculado para vida útil de 50 años. En ningún punto el espesor tendrá un valor inferior al mínimo cálculo o al mínimo que exige las normas.

El "liner" interior de la tubería, cualquier que sea su naturaleza [termo fijo o termoplástico] debe tener espesor mínimo de 1 mm y tener resistencia a corrosión bien como maleabilidad (ductilidad) superior a las demás camadas.

Memorias de cálculo basadas en el manual AWWA-M-45 deben garantizar vida útil de 50 años (ítems 15 y 16) para cada clase de presión. (HDB-Basis).

**Sistema de Unión:**

Las tuberías serán unidas mediante juntas elásticas del tipo espiga – enchufe o caño espiga – espiga con manguito, en ambos casos con sello hidráulico de aros de goma.

El sistema de unión debe verificar lo requerido por norma ASTM D4161.

Para la determinación de la estanqueidad de la junta, aplicables a los tubos de PRFV con unión deslizante (junta con aro elastomérico), rige lo especificado en la Norma IRAM 13.440: "Método de determinación de la estanqueidad de las juntas". Los aros de goma deberán cumplir con lo especificado en la Norma IRAM 113.048.

**Longitud normalizada:**

Se considera como longitud normal de los tubos, la de seis mil ó doce mil milímetros (6.000 ó 12.000 mm) medida entre los extremos del mismo sin tener en cuenta las juntas, holguras que puedan o deben quedar entre los mismos cuando estén instalados en la obra.

**Serie de Diámetros**

En el diseño se han considerado la serie de diámetros comerciales completa antes mencionada, correspondiente a diferentes tipos de materiales de tuberías. Si se desea modificar los diámetros establecidos en el diseño, se deberá adoptar el diámetro inmediato superior correspondiente, de acuerdo al material que se seleccione.

**Juntas y piezas especiales**

Respecto a los accesorios y piezas de conexión o derivación, siempre que las condiciones de servicio así lo permitan, todas las piezas especiales o estructuras complementarias serán fabricadas en PRFV con el fin de homogeneizar el sistema de conducción y distribución, evitándose fenómenos de corrosión de carácter parcial a otros materiales.

**Estudios y Ensayos****Muestras para los ensayos**

La Inspección tendrá derecho a separar muestras para los ensayos inutilizándolas, si fuera preciso, sin que el Contratista perciba por ello indemnización alguna, siempre que no rebase las proporciones siguientes:

Tubos y piezas para juntas, por cada partida de cien, dos unidades (2%).

Piezas especiales, por cada partida de cincuenta, dos unidades (4%).

**Gastos de ensayos y normas**

Todos los ensayos que exija la Inspección y que figuran en el presente Pliego, será a cargo del Proveedor.

Los que no figuran en el presente Pliego, serán pagados por la Administración si dan resultados satisfactorios, mientras que, si el resultado es negativo y como consecuencia se rechaza el pedido, deberán ser pagados por el Contratista.

Los costos que implique la obtención de la certificación IRAM (Sello o certificación por lotes) estarán a cargo del contratista.

El Proveedor deberá brindar un Servicio Técnico referido al cumplimiento de las presentes especificaciones durante el proceso de transporte, carga – descarga, almacenamiento, instalación, pruebas y ensayos. Los costos de este servicio estarán a cargo del proveedor.

**Terminación de los ensayos**

Todos los ensayos deberán ser terminados antes de que transcurra el plazo de recepción definitivo de la obra. La garantía de calidad de las tuberías y accesorios corresponderá durante la recepción de los materiales, instalación, post-instalación hasta la recepción definitiva de la obra.

**Elementos Singulares de la Red: Piezas especiales**

Respecto a los accesorios y piezas de conexión o derivación, siempre que las condiciones de servicio así lo permitan, todas las piezas especiales o estructuras complementarias serán fabricadas en PRFV con el fin de homogeneizar el sistema de conducción y distribución, evitándose fenómenos de corrosión de carácter parcial a otros materiales. Las piezas especiales se ajustarán a las características de los materiales de tuberías a utilizar.

## Piezas de conexión

Elementos que se consideran:

Denominamos piezas de conexión aquellas cuyo único objeto es unir dos tubos de distinto diámetro o dirección, es decir, quedan excluidas de las mismas las juntas o uniones ordinarias, incluyéndose, en cambio, las piezas de cambio de sección derivaciones y curvas.

## Cambios de Sección

Los cambios de sección deben verificarse mediante una pieza troncocónica, de modo que los pasos de un diámetro a otro se realicen sin brusquedades, con el fin de evitar en lo posible turbulencias y cavitaciones en el interior de la conducción.

En consecuencia, se adoptarán los siguientes valores numéricos, para las dimensiones de estos cambios de sección:

Relación entre la longitud de la pieza y la diferencia de diámetros:

|                          | Aconsejable       | Mínimo |
|--------------------------|-------------------|--------|
| • Aumento de sección     | 10                | 5      |
| • Disminución de sección | El máximo posible | 5      |

## Uniones en T

Se llama así a las derivaciones en ángulo recto entre las que siempre serán preferible aquellas que presenten una superficie interior sin aristas vivas, verificándose el paso del agua de uno a otro tubo, con las menores pérdidas de carga. Se recomienda que en el plano de sección que pasa por los ejes de las tuberías el radio del ramal derivado, abocinándose el resto, de modo que la superficie de transición sea siempre tangente a este, a lo largo de la misma directriz.

## Codos

Refiriéndonos a la fabricación en serie, se consideran exclusivamente de tres ángulos: cuarenta y cinco, sesenta y noventa grados sexagesimales (45°, 60° y 90°). En las piezas de fabricación especial se admitirán codos de cualquier ángulo.

Si la desviación que se exige en el trazado de la tubería no coincide con ninguno de los ángulos en serie, se conseguirá la diferencia mediante la tolerancia de las juntas, formando una poligonal de amplio radio, con el fin de evitar en lo posible los anclajes suplementarios.

Estas piezas no tendrán, bajo ningún concepto, aristas, debiendo alcanzarse el ángulo del codo mediante una superficie curva cuya sección por el plano que contiene los ejes de los tubos, deberá tener un radio interior no menor del doble del diámetro nominal de la conducción.

## Control post-instalación

Se debe lograr, para asegurar la vida útil del tubo, una deflexión máxima a largo plazo del 5% o la indicada por el fabricante (si fuera menor).

Se define como deflexión  $\Delta y$ , la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa, respecto al diámetro vertical original del tubo.

$$\Delta y = (D_0 - D_1) / D_0 \times 100$$

$\Delta y$  = Deflexión porcentual.

$D_0$  = Diámetro vertical original del tubo.

$D_1$  = Diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa.

En el corto plazo, el tubo con tapada completa, no debe superar la deflexión calculada a tiempo cero, siguiendo los lineamientos del Manual M-45 de la Norma AWWA. De tal manera que se verifique a largo plazo, los máximos admisibles indicados por la normativa correspondiente y el valor suministrado por el fabricante en la Memoria de Cálculo (el menor de los dos).

#### **Prueba de Mandrilado:**

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los tubos después de tapar y compactar la zanja y antes de colocar el pavimento definitivo. Debe hacerse luego de la prueba hidráulica en obra.

Se pasará a mano a través de la tubería un mandril cilíndrico y rígido, cuyo diámetro sea el 97% del diámetro interno de la misma y cuya longitud cilíndrica sea igual al diámetro interno.

Si el mandril se atasca en cualquier punto de la tubería, deberá retirarse y reemplazarse ese tramo.

La Inspección de Obras puede requerir muestras del material de relleno suelto y compactado, al nivel solicitado según Memorias de Cálculo, para realización de ensayos a cargo del Contratista.

Se verificará en obra, mediante equipos que debe suministrar el Contratista de Obra (carrito) que la deflexión de los tubos no supere el 3% del diámetro original y deberá ser verificada en todos los tubos colocados. Si se verifica que la deflexión se encuentra entre el 3% y el 5%, se procederá a sacar el relleno y volver a colocarlos con la compactación adecuada. Si la deflexión resulta entre el 5% y el 8%, se sacará el caño o los caños donde esto ocurra, pudiendo a volver a colocarlos una vez verificado que no presente daños visuales. Finalmente, si la deflexión supera el 8% el caño deberá extraerse y descartarse.

#### **Prueba hidráulica de la tubería**

La totalidad de la tubería debe ser sometida en fábrica a Prueba Hidráulica a dos veces la Presión Nominal de la misma, hasta diámetro 1400 mm. A partir de este diámetro, la frecuencia del ensayo es según acuerdo entre la Inspección y el Fabricante.

El Sistema de Junta debe ser probado, para cada diámetro de la obra en un ensayo de calificación, de acuerdo a Norma ASTM D4161, a dos veces la Presión Nominal de la tubería, en condición alineada y desalineada.

En obra, la tubería podrá ser sometida a una Prueba Hidráulica con tapada completa a una vez y media la Presión de Trabajo. Esta prueba puede no ser requerida de acuerdo al criterio de la Inspección, en aquellos casos que la misma posea un sistema de prueba de estanqueidad de la junta. En este caso se someterá cada unión a una presión de 4 a 6 Kg/cm<sup>2</sup>, independientemente de la Clase de la tubería.

#### **Inspecciones en fábrica**

La Comitente podrá inspeccionar los ensayos de la totalidad de la tubería, no debiendo originar éstos atrasos a la producción.

La realización de los ensayos es responsabilidad del Contratista y no debe originar costos adicionales al Comitente.

La Norma AWWA C-950 requiere que el fabricante tenga establecido un buen Sistema de Aseguramiento de Calidad y responda a los requerimientos de Ensayos y Controles establecidos en la misma.

Las inspecciones de rutina están basadas en un control dimensional (largo, espesor, calibración de la unión) y visual de todos los tubos fabricados.

Los ensayos destructivos se realizan sobre muestras de tubos, en lotes de cada 100 largos nominales.

Deberán ser efectuados todos los ensayos de corta duración en las muestras para los ensayos conforme exigencias Normativas.

Para cada diámetro a ser suministrado, deberán ser presentados todos los ensayos de larga duración con carácter de pre-calificación del producto.

El fabricante debe presentar el plan de garantía de calidad y cronograma de testeos para que el inspector pueda estar presente a los ensayos.

Nota – En los cálculos de vida útil deben ser consideradas las proyecciones estadísticas y teóricas relacionadas a tensión / deformación y temperatura [Stress /Strain curves].

#### **Ensayos Requeridos:**

Resistencia a Tracción Circunferencial.

Resistencia a Tracción Longitudinal.

Determinación de Rigidez de la tubería.

Deflexión hasta Nivel A (daño superficial – “crack”).

Deflexión hasta Nivel B (daño estructural).

Se presentará un Informe de los Resultados de las Inspecciones y Ensayos por lote de cada 100 unidades (como máximo).

La Rigidez mínima de los tubos de P.R.F.V. debe ser 2500 N/m<sup>2</sup>.

Para los extremos de la tubería deberá verificarse las siguientes rigideces:

- Rigidez 5.000 N/m<sup>2</sup> para diámetros iguales o menor a 300 mm.
- Rigidez 4.000 N/m<sup>2</sup> para diámetros entre 400 y 500 mm.
- Rigidez 3.000 N/m<sup>2</sup> para diámetros mayores que 600 mm.

#### **Marcado de la tubería**

Todos los tubos y accesorios suministrados se marcarán externamente, con pintura indeleble, según la Norma AWWA C-950. De modo que quede explícito en el rótulo el Fabricante, Diámetro Nominal, Clase y Rigidez.

#### **Memorias de cálculo**

El proponente deberá presentar para su aprobación, la verificación estructural de las cañerías para su instalación en obra.

Se deben presentar las correspondientes Memorias de Cálculo basadas en el Manual AWWA M-45 “Fiberglass Pipe-Design” para cada diámetro y presión con los correspondientes Datos Garantizados.

Se requiere un conocimiento básico del suelo nativo y de relleno, para proveer al Contratista las condiciones de la instalación y análisis de resultados del sistema tubo – suelo.

Esta Norma verifica:

- Clase de Presión vs. Presión admisible (HDB).
- Presión de Trabajo vs. Presión de Clase.
- Sobrepresión transitoria admisible.
- Deflexión a corto y largo plazo vs. admisibles.
- Cargas combinadas (a presión y deflexión).

- Pandeo ó inestabilidad del equilibrio (sometido a cargas externas).

El Proveedor deberá presentar en su propuesta, el cálculo estructural de la instalación, donde se analice el comportamiento de la cañería a la solicitación e las cargas externas y la sustentación lateral del suelo.

#### **Verificación de vida útil de la tubería a presión**

Se debe presentar la documentación que avale los Ensayos de Diseño Básico Hidrostático (HDB), realizados por el fabricante, según la Norma ASTM D2992 y que demuestre los valores de Stress y Strain admisibles a Largo Plazo, garantizados por el mismo para la tubería.

#### **Normativa vigente**

La tubería deberá responder a las siguientes normas, en su última revisión:

AWWA C-950: AWWA Standard para Tuberías de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio – Tubería a presión.

ASTM D3517: Especificación Standard para Tuberías de P.R.F.V. (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) a presión. Aplicable a tubos desde 200 mm a 3.600 mm de diámetro, con o sin agregado de arena silícea y resina poliéster o epoxi.

ASTM D3262: Especificación Standard de Tuberías de P.R.F.V. (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) para servicio cloacal a gravedad. Aplicable a tubos desde 200 mm a 3.600 mm de diámetro, con o sin agregado de arena silícea y resina poliéster o epoxi.

ASTM D3754: Especificación Standard de Tuberías de P.R.F.V. (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) para servicio cloacal e industrial a presión. Aplicable a tubos desde 200 mm a 3.600 mm de diámetro, con o sin agregado de arena silícea y resina poliéster o epoxi.

ASTM D4161: Especificación Standard para Juntas de Tubería de P.R.F.V. (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) usando sellos flexibles de elastómeros.

ASTM D3567: Práctica Standard para Determinación de Dimensiones de Tubería y Accesorios de P.R.F.V. (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio).

ASTM D3839: Práctica Standard para la Instalación de Tubería de P.R.F.V. (Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio) enterrada.

#### **Datos Técnicos:**

Las tuberías a proveer e instalar, deberán garantizar el buen funcionamiento para las siguientes condiciones mínimas:

Tapada: Mínima 1.40 metro. Máxima Normal 2.00 metros. Máxima Excepcional (ciertos tramos) 4.00 metros.

Carga de Tránsito: Será calculada según la AASHTO H20 (7250 kg/rueda).

Freática: En todos los casos por debajo de los 10 metros.

Suelo: Finos inorgánicos más o menos plásticos limo arcilloso y/o arenoso (ML) con alternancia de arena fina limosa (SM) y en forma singular arcilla inorgánica (CL). Densidad Seca Natural: 1.55 kg/dm<sup>3</sup>.

Compactación Exigida: 95% Proctor Normal

Tipo de instalación: Enterrada

Uso: Agua para riego.

Condiciones internas: Tubería Llena (presiones variables hasta un máximo de acuerdo a la clase)  
Tubería vacía (presión atmosférica)

#### **DATOS GARANTIZADOS DE TUBOS Y ACCESORIOS DE PRFV PARA CONDUCCIONES DE LIQUIDOS BAJO PRESION:**

El proponente indicará en una planilla especial de datos garantizados las características de los distintos tubos y piezas especiales ofertados, indicando:

Marca:

Fabricante:

Material:

**Tipo:** Conducción de agua y/o líquidos a presión.

Diámetros en mm:

Espesor:

Longitud de los Tubos: 6.000 mm.

**Sistema de Unión:** Junta deslizante con anillo de goma.

**Presión de Trabajo:** Para presión nominal 0.6 MPa

Para presión nominal 1.0 MPa.

**Presión de prueba:** Laboratorios: Ensayo de junta veces la presión nominal para el ensayo de 1 hora.

En Obra: 1.5 veces la presión nominal

Tensiones admisibles de trabajo:

Normas: Tubos Accesorios Anillos

Se efectúan los ensayos que figuran en las normas antes mencionadas.

#### **OBRADORES PARA TUBERÍAS y ACCESORIOS**

La Empresa Contratista preparará las instalaciones necesarias para recibir y almacenar las tuberías y sus accesorios suministrados por el Proveedor de Tuberías. Tales instalaciones, los equipos y medios utilizados para el desembalaje, descarga, transporte, estibaje, cobertura, etc. estarán de acuerdo a Normas IRAM, recomendaciones del fabricante e indicaciones de la Inspección de Obra.

Una vez recibidas las tuberías, accesorios y materiales en general, la Empresa Contratista deberá velar por el buen mantenimiento de los mismos, incluyendo las medidas de vigilancia y seguridad frente a robos y actos vandálicos hasta que caduquen los términos de responsabilidad como contratista y haya transferido mediante un Acta, la totalidad de los elementos sobrantes o destinados para acopio a la Inspección de Obra.

Estará a cargo del contratista y por lo tanto asume los gastos correspondientes de todo lo indicado en el presente artículo.

**ARTICULO 07: VÁLVULAS MARIPOSAS.**

Estas válvulas permiten el seccionamiento de tramos y/o terminales de la red de tuberías. En el presente proyecto se ubicarán en los derivados.

Estas válvulas tienen como función aislar hidráulicamente determinados sectores de la red de distribución de tal manera de poder realizar operaciones y mantenimientos dentro del subsector aislado, sin afectar el resto del servicio en la red. En los planos de proyecto de planimetrías de redes de distribución se ubica la ubicación de cada una de ellas. El diámetro se corresponderá con el diámetro interno de la tubería donde se emplazará la válvula, no pudiendo ser de un diámetro menor a la misma.

Las válvulas mariposa estarán provistas de un cuerpo cilíndrico o esférico y de un eje que se accione lentamente, mediante un volante con mecanismo desmultiplicador alojado en una carcasa lateral.

El disco deberá asentar sobre un aro con cierre hidráulico total, logrando una estanqueidad plena del cierre de la válvula.

El material del cuerpo tubular y carcasa, será de fundición gris o nodular.

El perfil transversal del disco será lo más adecuado posible a la disminución de pérdida de carga, cuando funcione en posición de abierto.

Las válvulas mariposas a instalar serán tipo WAFER (entre bridas), norma ANSI B 16,5, serie 150, con cuerpo de Hierro Fundido NORMA ASTM 126 Clase B, con tratamiento fosfatizado y con revestimiento de pintura epoxi de 250 micrones de espesor mínimo, obturador de hierro fundido ASTM.

El asiento deberá ser desmontable de material acrílico nitrilo ó buña N. El eje debe ser pasante de una sola pieza de material AISI 420, palanca con perno / trabe, de aluminio y perno de acero inoxidable AISI 420, placa reguladora de posición, de chapa negra.

Las válvulas mariposas de diámetro iguales o menores de 8" (ocho pulgadas) podrán tener accionamiento a palanca graduable con pernos de fijación. Las de mayores dimensiones deberán poseer actuador con reductor sin fin y corona, con N° de vueltas entre 13 y 15 ciclos.

Como regla general se tomará la siguiente convención de accionamiento: Apertura: Sentido de giro antihorario.

**Provisión e Instalación de Válvulas Mariposas:**

La empresa contratista deberá proveer e instalar las válvulas mariposas (seccionadoras, de desagüe y de bornas) con los correspondientes accesorios (bridas, juntas, tornillos, piezas especiales) adecuados para una correcta instalación, operación y mantenimiento de cada una de las válvulas. Como regla general, inmediatamente aguas debajo de las válvulas mariposas se instalará la correspondiente válvula de aire, por lo que éstas últimas al momento de presupuestar y certificar la obra se incluirá como un accesorio más del conjunto necesario para instalar las válvulas mariposas.

La empresa contratista deberá ajustarse a las indicaciones del presente pliego, las indicaciones de la Inspección de Obra y cumplirá las recomendaciones de instalación que suministre el fabricante a través de información técnica.

Como regla general se tomará la siguiente convención de accionamiento: Apertura: Sentido de giro antihorario.

En todas las válvulas, se procurará evitar la entrada en resonancia de ella con otros elementos de la red que pueda ocasionar vibraciones que dañen la tubería, la válvula u otros elementos. En el caso

de apreciar este fenómeno con intensidad peligrosa a juicio de la Inspección de Obra se sustituirá obligatoriamente el elemento perturbador.

En caso de utilizarse instalación entre bridas deberá usarse tornillos y tuercas (bolts and nuts) de acuerdo a la norma ASTM-A-307-Gr B cabeza hexagonal (head) serie pesada y con acabado cincado, cadmiado o equivalente. Igual material se utilizará en todos los casos donde se requiera el uso de tornillos y tuercas.

## ARTICULO 08: VÁLVULAS DE AIRE

### Generalidades

Garantizan la salida y entrada del aire durante el llenado y vaciado de la cañería como así también la salida durante la presurización del mismo; evitando la formación de tapones de aire y presiones negativas.

El aire presente en las tuberías y accesorios de conducción, proviene de:

El aire existente en una instalación vacía.

El aire que entra al sistema durante su drenado o vaciado.

La separación del aire disuelto en el agua (todo líquido en contacto con la atmósfera contiene aire en solución, el cual se separa al variar la relación presión – temperatura).

Entrada directa de aire a la toma de la conducción, o a consecuencia de la formación de un torbellino en la toma.

En general, la red de tuberías suele estar colocada de forma que los cambios de pendiente sean suaves, más que siguiendo las variaciones del terreno. Esto hará que el flujo del líquido sea menos turbulento y minimizará el número de puntos altos en los cuales el aire se podría acumular.

Las válvulas combinadas evitarán la concentración de aire en los puntos altos de la red. Se caracterizan por expulsar el aire cuando la red se llena y por liberar el mismo conforme se van acumulando, mientras el sistema está en funcionamiento y bajo presión. Las ventosas combinadas también evitarán la formación de vacíos destructivos. Se caracterizan por admitir aire en la red cuando hay separación de la vena líquida como consecuencia de un fallo en la alimentación de agua o una ruptura repentina de tubería, además, con estas válvulas se podrá vaciar la red al permitir la entrada del aire necesario.

Será posible mantener la eficiencia del sistema, proteger contra problemas relacionados con vacíos y también evitar los aumentos bruscos de presión con sus consecuencias destructivas mediante la aplicación apropiada de válvulas combinadas.

Las válvulas de aire previstas serán de dos tipos: 1 – Combinadas (efecto cinético más efecto automático) y 2 – Automático.

### Combinadas:

Esta válvula combina las características de funcionamiento de una válvula que permite un gran ingreso de aire durante el llenado de la cañería, una gran expulsión de aire durante el llenado y de un purgador del aire que se encuentra en el agua presurizada que permite eliminar el aire combinado en el agua.

### Automáticas:

Esta válvula permite que el aire que se encuentra en el agua presurizada sea eliminado

## Ubicación de las válvulas de aire en las conducciones

Las válvulas de aire se colocarán como mínimo en los siguientes puntos:

A la salida de los reservorios y cámaras de carga aguas debajo de la compuerta (válvula combinada)

Al final de cada una de las tuberías de la red de distribución (válvula combinada)

En los puntos altos de la conducción. (Válvula combinada)

En los puntos donde cambia la presión o la velocidad por alguna singularidad (llaves, válvulas, variación de la sección, variaciones bruscas de dirección, etc.) válvula combinada.

En los puntos donde hay un importante cambio topográfico (fuerte pendiente) válvula combinada.

Cada 500 m, a lo largo de una conducción instalada sobre un perfil prolongado y uniforme. Es decir que la separación máxima entre válvulas de aire no debe superar los 500 metros. (Válvula automática.) Ver plano de instalación.

En los puntos donde la tubería emerge.

Inmediatamente aguas debajo de estaciones reductoras (ver plano)

Las válvulas de doble efecto se han dispuesto con una separación máxima de 400 metros, principalmente en los puntos de cambio de menor a mayor pendiente existentes o provocados para garantizar la liberación de burbujas de aire (con pend. de 0.2% a favor de la corriente y 0.4% en contra de la misma). Para la purga de aire durante el llenado y vaciado se han dispuesto válvulas de triple efecto. La ubicación de las mismas se indica en los planos del proyecto.

En los puntos donde indican los planos de proyectos. (Perfiles longitudinales, plano de bornas, estaciones reductoras de presión, etc.)

Será tipo A.R.I modelo D050C para el tipo combinada y modelo S050C para el tipo automático o de prestación similar o superior.

## Selección del tamaño de la válvula en función del diámetro de la tubería.

Cuadro N°19. Selección del tamaño de la válvula en función del diámetro de la tubería

| DIAMETRO DE LA TUBERIA | 1"- 3" | 4"-10" | 12"-16" | 18"-22" | 24"-36" |
|------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| TAMAÑO DE LA VALVULA   | 1"     | 2"     | 3"      | 4"      | 6"      |

De no disponerse de válvulas del tamaño indicado, podrán colocarse 2 válvulas más chicas en paralelo.

Se deberá en cada caso demostrar y garantizar los caudales requeridos según el proyecto.

Adicionalmente, se prevé colocar una válvula seccionadora para el mantenimiento de dichas válvulas de aire.

El oferente deberá presentar antecedentes de obras, donde se hayan aplicado válvulas en funciones semejantes a las solicitadas.

El proveedor deberá asesorar durante la colocación y puesta en marcha de las válvulas mediante profesionales idóneos que asistan a la obra en dichas oportunidades, con el fin que las válvulas cumplan la función prevista en estas especificaciones.

**ARTICULO 09: COMPUERTAS PLANAS****Generalidades**

Las compuertas deberán ser construidas y provistas por el contratista de acuerdo al plano tipo de compuertas y a las Especificaciones técnicas que forman parte de la documentación y las que a continuación se detallan.

Queda entendido que las especificaciones de este pliego son generales razón por la cual las cotizaciones de los proponentes deberán comprender todos los elementos necesarios para la completa terminación de la obra. En consecuencia, no se aceptarán reclamos de ninguna índole por omisiones incurridas en las mismas debiendo quedar por tanto la obra en correcto funcionamiento de acuerdo al fin a que está destinada.

**Escudo:** Se construirá con chapa nueva de acero IRAM F24 de espesor según especificaciones detalladas, "Planos 95 y 96" y las planillas complementarias anexas.

**Perfiles resistentes:** Serán Normales, de tipo y dimensiones según especificaciones y planos. Serán ubicados según fajas de igual presión.

**Manivela con Tornillo:** Se construirá en fundición gris FG 17, con buje roscado de bronce SAE 64 roscado con paso hermanado con el tornillo de accionamiento con todos sus elementos componentes según especificaciones y planos.

**Reductor (comp. Tipo 2):** Este tipo de compuerta irá equipada con un reductor de velocidad del tipo comercial, con tornillo Sin Fin de acero SAE 1045 y corona de bronce SAE 64 en la cual se roscará la tuerca hermanada con el vástago. Todos los cojinetes serán por rodamientos y retenes de estanqueidad. Tendrán lubricación permanente con tapón de carga y descarga de lubricante. Tendrá respiradero para evitar presiones internas. Relación aproximada  $i = 1: 10$ .

**Volante manivela:** En cada reductor se instalará una manivela tipo volante desmontable a voluntad, enclavada en el eje del tornillo Sin Fin con chaveta y tornillo prisionero. El Volante tendrá un diámetro de 500 mm. Se construirá en acero de 19 mm de diámetro, con cuatro rayos y maza central.

La manija será con agarradera tipo buje y tendrá la posibilidad de atornillarse al volante según dos posiciones;  $R1 = 250$  mm y  $R2 = 200$  mm.

La distancia entre el centro del eje del reductor y la pasarela de maniobras (hm) será de 1000 mm (fija)

**Vástagos ó tornillos de accionamiento:** serán de acero SAE 1045, de 38.1 ó 50.8 mm de diámetro (según el caso) y con rosca cuadrado y paso 10 mm. El anclaje a la compuerta, s/ planos.

**Recatas:** serán construidas con perfiles ángulo de alas iguales, según planos, con separador, con pelos de anclaje cada 150 mm y demás especificaciones. Previo a su armado y montaje se le aplicará el esquema de pintura de acuerdo a las especificaciones.

**Umbrales:** se construirán de acuerdo a planos y especificaciones. Será empotrado en el hormigón, con pelos de anclajes, perfectamente nivelado a "0" y soldado a las recatas. Se le aplicará el esquema de pintura especificado

**Patín de deslizamiento de apoyo:** Se construirá con perfil ángulo de alas iguales (65x 65 x 9), irá abulonado a los perfiles laterales que conforman el marco de la compuerta, con tornillos de 12,7 mm de diámetro de acero grado 8, galvanizados, con arandela grover, roscados en el ala del perfil y del largo necesario, pero a ras del mismo. Se colocarán cada 200 mm.

**Patines laterales de apoyo:** Se construirán con montante conformado con chapa y cartelas de  $e = 7.9$  mm, con patín de Polietileno APM (color verde) montado con tornillos de cabeza frezada, según planos. Tendrán por objeto centrar la compuerta evitando que se cruce y trabe. Por tal motivo se deberán colocar y ajustar de forma tal que la luz entre la pista de apoyo y el patín sea 4 a 5 mm. Se instalará un patín en cada vértice de la compuerta. En la construcción deberá observarse especial atención en el paralelismo y terminación de las superficies para no sobrecargar los mecanismos y asegurar un accionamiento suave y sin vibraciones.

**Estanqueidades:** se instalarán estanqueidades (sellos burletes) construidas según especificaciones, con material POLICLOROPRENO, resistente a los agentes atmosféricos, tanto en los burletes laterales como el de umbral. La planchuela prensa burlete serán de acero y abulonadas según especificaciones y planos.

**Puente de mecanismos:** Se construirá con UNO ó DOS perfiles PNU según sea el caso, soldados a las recatas, según planos. El reductor se montará abulonado a la platina base soldada a los perfiles sobre el puente. Los bulones serán bloqueados con soldadura para impedir actos de vandalismo.

**Soldaduras:** Todas las soldaduras serán por arco, de cordón continuo, sin sopladuras. Para vincular dos sectores de perfiles ó chapas, se deberá efectuar el biselado ( $45^\circ$ ) de cada uno de los elementos a soldar. El espesor mínimo de la soldadura será igual al mínimo espesor de los elementos a soldar. Se usará electrodo tipo E 7018. Deberá tomar la precaución de controlar la temperatura a fin de no deformar la estructura.

**Empotramiento en canal:** Deberá incluir todos, los materiales, mano de obra y transportes para el empotramiento de las compuertas en los canales.

**Pasarelas:** En todas las compuertas se construirán las correspondientes pasarelas en hormigón armado, según planos y planillas anexas.

**Sistema de seguridad:** Cada una de las compuertas se entregará con un candado y dos llaves u otro sistema de seguridad.

#### **Pintura; Arenado y Esquema de pintura.**

##### **a) Compuertas y piezas fijas:**

Las compuertas completas, el conjunto de elementos fijados a ellas y todas las partes metálicas de las recatas, umbrales, deberán someterse a una operación de eliminación de escamas de corrosión mediante proceso de piqueteado neumático, cepillado y lijado. El proceso a utilizar, estará en función del elemento.

Posteriormente se realizará un arenado a metal blanco tipo Sa 3.

Las compuertas y sus componentes móviles deberán ser arenados y pintados en galpones cerrados y acondicionados a tareas generales de arenado y pintura. En consecuencia, no se permitirá realizar estos trabajos en obra.

##### **El proceso de arenado será el siguiente:**

Se utilizará como medio abrasivo arena tipo San Luis con la adecuada granulometría, contenido de sílice y forma de partícula para lograr un correcto perfil de la zona arenada. El grado de limpieza será "S a 3". No se admitirá bajo ningún motivo, el uso de otro tipo de arena que no sea el anteriormente enunciado. La arena al momento de comenzar con el arenado deberá estar completamente libre de humedad, es decir en estado seco. La línea del equipo de arenado deberá contener obligatoriamente un filtro trampa de humedad.

En el caso que la humedad relativa se encuentre por encima del cincuenta por ciento (50%), el Contratista, en caso de realizar estas tareas en obra, deberá extremar los recursos construyendo

cámaras provisionales de arenado y bajar el valor de humedad ambiente, mediante calefacción por estufas eléctricas. No se admitirá ningún otro tipo de calefacción.

El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a arenar deberá estar comprendido entre 70° y 90°.

El tiempo mínimo que deberá transcurrir entre la operación de arenado y la colocación del primer mano de pintura anticorrosiva no deberá superar las tres cuartas partes de la hora (3/4 h). Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie arenada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella. La limpieza será manual.

Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al arenado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el arenado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado. El no cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

#### **El procedimiento para aplicar el esquema de pintura será el siguiente:**

Se aplicará sobre el metal base dos (2) manos de pintura epoxídica anticorrosiva Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma I.R.A.M. Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente de veinticuatro (24) horas.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10° C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50 %. Se deberán construir cámaras de pintura en obra para lograr estos valores.

Posteriormente, se aplicará dos (2) manos de pintura Epoxi-Bituminosa norma I.R.A.M. 1197 de marca reconocida y el espesor a obtener en seco será de 150 micrones para cada una de las manos.

Como consecuencia de ello, el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 360 micrones.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la segunda mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será de veinticuatro (24) horas como mínimo.

Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante. El periodo de curado y puesta en servicio, no deberá ser inferior a los siete (7) días.

Para la aplicación de la pintura, se utilizará el sistema Air-Lees (soplete sin aire). Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad.

Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El contratista deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que crea convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.

La empresa deberá emitir las correspondientes planillas protocolos de ensayos y mediciones, además de realizar los ensayos de tracción (adherencia de la pintura).

#### **b) Mecanismos:**

A los mecanismos de accionamiento (Reductores, Soporte, Volante de accionamiento y acoplamientos rígidos, etc.), se arenarán y se les aplicará anti óxido con dos (2) manos de ZINC - RICH - EPOXI, en un espesor de 60 micrones y dos manos de pintura Esmalte Sintético para exteriores, color naranja en un espesor de 50 micrones cada una, aplicadas con soplete.

**c) Ensayos de materiales**

La inspección de obra, exigirá en aquellos materiales que crea conveniente los ensayos de resistencias, calidad y químicos de los materiales utilizados en la ejecución de la obra. El Contratista los deberá trasladar para los ensayos al lugar que le indique la Inspección de Obra y presentar un protocolo de ensayo por escrito del elemento ensayado.

Todos los aranceles y costos de los ensayos de materiales, estarán a cargo del Contratista no dándole derecho a reclamo alguno por este concepto.

**Compuertas Planas**

Dentro de este tipo están todas aquellas compuertas planas de accionamiento manual, con tornillo y manivela, las dimensiones de compuertas incluidas en este tipo se detallan en las planillas respectivas que acompañan al plano correspondiente.

**Compuertas Planas con reductor**

Dentro de este tipo están todas aquellas compuertas planas de accionamiento manual, con reductor, las dimensiones de compuertas incluidas en este tipo se detallan en las planillas respectivas que acompañan al plano correspondiente.

**REJAS**

La reja de protección y limpieza será de acero con esquema de pintura epoxi bituminoso. La separación de las barras será de 50mm (espacio libre) con planchuelas de 10 mm de espesor por 50mm de alto. Podrán utilizarse perfiles "L". Se unirá al hormigón quedando bien fijado y con sistema de desarme para mantenimiento.

**CIERRE DE LA OBRA**

El Contratista deberá prever y realizar por su cuenta y cargo los cierres necesarios y señalizaciones, que a juicio de las autoridades de las Reparticiones competentes (Municipalidad, Vialidad, etc.), sean necesarios, para no ocasionar ningún tipo de perjuicio y/o inconvenientes a los vehículos y personas que transitan por las calles, veredas y zonas de tránsito aledañas a la obra.

Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo, para dar seguridad al tránsito automotor y peatonal.

Será por cuenta del Contratista, proceder a la reparación de alambrados, veredas, acequias, calles que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra.-

SE DEJA EXPRESA CONSTANCIA QUE TODO ELEMENTO CUYO RETIRO SE DEBA A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEBERÁ SER REPUESTO POR LA CONTRATISTA EN IGUALES O MEJORES CONDICIONES QUE LAS ORIGINALES Y A ENTERA SATISFACCIÓN DE LOS POSIBLES DAMNIFICADOS.

**DESVIOS DE AGUA Y DEPRESIÓN DE LA NAPA FREÁTICA Y LÍQUIDOS EN GENERAL.**

La empresa Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para ejecutar los trabajos en seco, y no se le reconocerá pago adicional alguno por los trabajos que se deban ejecutar por los desvíos, obras de captación, conducción y/ o bombeo del agua en la zona de la obra, cualquiera sea la naturaleza del agua que impida el normal desarrollo de los trabajos.

No se admitirá reclamo alguno fundado en desconocimiento o falta de información respecto de la presencia de agua en los niveles de obra.

**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS:**

Junto con su oferta, el Oferente deberá presentar como mínimo Planillas de Datos Garantizados, según los modelos que se adjuntan al final de este pliego. La falta de estas planillas será causa de no-consideración de la oferta debido a la ausencia de elementos de juicio que permitan su comparación con otras, como así también debido a la falta de garantías para D.G.I. respecto del tipo y características de los materiales y elementos a proveer.

Las planillas que se describen deberán considerarse como modelos mínimos. El oferente deberá ampliarlas cuando se trate de materiales cuyas características difieren de las solicitadas en el pliego, o para una mejor explicación de la oferta.

Cuando se trate de varios tipos de una misma provisión (por ejemplo: distintos tipos de válvulas, distintos contactores de un tablero, etc.) se repetirá el modelo de Planilla de Datos Garantizados tantas veces como distintos tipos de elementos en cuestión se oferten.

Junto con las Planillas de Datos Garantizados, y a continuación de cada una de ellas, el Oferente deberá presentar folletos y catálogos que ilustre las características principales del elemento ofrecido.

Cuando deban especificarse marcas de los elementos a proveer, el Oferente podrá indicar hasta tres marcas distintas, reservándose el D.G.I. el derecho a elegir entre las mismas, la que se proveerá, en definitiva. La inclusión del término "o similar" en el punto de la planilla donde deban indicarse marcas no será considerada válida, tomándose en cuenta solamente las marcas expresamente nombradas.

Los Oferentes consignaran en la presentación de sus propuestas las características y Datos Garantizados de los equipos y demás elementos cotizados, acompañando planos, croquis y/o folletos ilustrativos de los mismos, memoria de cálculo en los casos que correspondan, todo a continuación de Planilla de Datos Garantizados correspondientes a cada equipo.

Se deberá presentar una Planilla de Datos Garantizados de las características mínimas indicadas para cada elemento electromecánico, y dentro de cada uno de ellos, para cada diámetro, potencia, capacidad, presión de trabajo, etc.

No se admitirá una Planilla de Datos Garantizados genérica para un mismo elemento cuya provisión incluya diferentes diámetros o presiones de trabajo. (por ejemplo: en válvulas mariposas, para cada diámetro presión de trabajo corresponderá una Planilla de Datos Garantizados).

**ARTICULO 10: MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL****Marco Legal e Institucional**

La Constitución Nacional de 1994 y la doctrina jurídica argentina establecen que el dominio político del ambiente y sus recursos naturales, incluyendo las aguas, pertenecen a las provincias en el ámbito de sus territorios geográficos.

Mendoza fue la primera provincia de la Argentina en contar con legislación para los recursos hídricos y una de las primeras en promulgar una ley ambiental específica: la Ley Provincial Nº 5 961/92. Esa Ley es de carácter integral y comprensivo para todas las cuestiones relacionadas con el ambiente y la calidad de vida.

La Ley Nº 5 961 declara de interés provincial las acciones y actividades destinadas a la preservación, conservación, defensa y mejoramiento de los ambientes urbanos, agropecuarios y naturales y todos sus elementos constitutivos. Esta Ley designa como Autoridad de Aplicación a la Secretaría de Ambiente del Poder Ejecutivo de la Provincia de Mendoza y, en su ámbito, crea en carácter de asesor, el Consejo Provincial del Ambiente, integrado por representantes de cada una de las

organizaciones constituidas legalmente, públicas o privadas, que tengan entre sus objetivos la preservación del ambiente y los recursos naturales.

En el Decreto Reglamentario Nº 2 109 de la ley y su Anexo se definen los emprendimientos sujetos a la EIA y los procedimientos a seguir para el cumplimiento de la Ley citada. A su vez, ya que por mandato de la Constitución Provincial, La Ley General de Aguas y otras leyes relacionadas el DGI. es autoridad excluyente en carácter de Policía del Agua y se ve facultado a imponer obligaciones que prevean, garanticen y efectivicen el aprovechamiento integral, racional y eficiente del recurso hídrico, cuenta con la previsión legal de un procedimiento particular para la EIA de obras hidráulicas.

El mismo, denominado "Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de Obras Hídricas", se encuentra descrito en la Resolución 109, de marzo del año 2 000. Allí se prevé, para proyectos calificados inicialmente como "de bajo impacto ambiental", un Procedimiento Sumario, con la presentación de un Aviso de Proyecto cuyos requisitos mínimos son detallados en el Artículo 10. Una vez presentado el Aviso de Proyecto se solicita un Dictamen Técnico emitido por el Director de Área que corresponda según el caso.

### **Conceptos Generales**

A pesar de que se puede observar que gran parte de los impactos ambientales identificados resultan ser de signo positivo, lo cual marca claramente que se producirán numerosas mejoras en varios factores ambientales influenciados por diversas acciones previstas en el proyecto, se debe tener especial cuidado con los siguientes conceptos:

- i. Efectos de labores de limpieza y preparación del terreno sobre el arbolado
- ii. Efectos de labores de limpieza y preparación del terreno sobre eliminación de desechos
- iii. Efectos de labores de limpieza y preparación del terreno sobre riesgos de erosión
- iv. Efectos de las labores de excavación sobre riesgos de erosión
- v. Efectos de la presencia de obrador sobre la contaminación de suelos
- vi. Efectos de las obras singulares sobre arbolado
- vii. Efectos de la vinculación y/o unificación de hijuelas sobre arbolado

La Contratista deberá cumplimentar todos los aspectos ambientales indicados.

### **Disposición Final de Residuos de Construcción**

Se entiende por residuos de construcción aquellos producidos por las tareas de demolición y remoción de obras existentes, restos de excavaciones en la zona de obra, restos de excavaciones en zona de préstamos, etc.

Los materiales sólidos no peligrosos ni tóxicos, residuales o provenientes de demoliciones de obras existentes (escombros, restos de pavimentos, etc.), previa adaptación y aprobación por la Supervisión de Obras del Comitente, deberán usarse para otras obras (estabilización de banquetas, relleno, mejoramiento de accesos, etc.).

Sólo en casos inevitables y con la debida justificación aprobada, se podrán depositar en excavaciones realizadas para el propio Proyecto o en sitios similares de otro origen.

Si bien estos residuos pueden depositarse transitoriamente en la zona de obra, el Contratista deberá arbitrar los medios para disponerlos a la brevedad en el sitio definitivo que sea aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá tomar las previsiones para que dichos residuos:

- i. Impliquen mínimo riesgo de movilización ante crecidas ordinarias o extraordinarias, que luego se depositen en lugares indeseados. En caso de producirse una crecida que arrastre material, será a cargo del Contratista el retiro del sitio de deposición, según procedimientos y tiempos a definir por la Inspección.
- ii. Eviten la acumulación o embalse de aguas, con el consiguiente riesgo de colapso de residuo acumulado.
- iii. No alteren el escurrimiento de aguas pluviales existentes, o aquel que sea indicado por la Inspección, tanto para erosiones como deposiciones.
- iv. No produzcan un daño a personas y/o a terceros, ya sea por la propia naturaleza de los residuos o las modificaciones que produzca en la situación existente.

El sitio de disposición final de los residuos deberá estar aprobado por la Inspección. La metodología de disposición final debe ser tal que se garantice la estabilidad del depósito en el tiempo. Se debe prestar atención al aspecto escénico, de tal manera que el depósito de residuos no afecte negativamente el paisaje. Para ello se deberán tomar las medidas necesarias una vez finalizado el depósito, el cual puede llegar a incluir el recubrimiento con tierra vegetal y alguna forestación, en caso que lo requiera la Inspección.

Está prohibido el depósito de residuos con contenidos peligrosos tales como aceites de maquinarias, repuestos de vehículos, explosivos, etc.

### **Gestión de Residuos Líquidos y Sólidos**

El Contratista deberá prestar atención a la gestión de los residuos líquidos y sólidos que genere su actividad.

Por residuos líquidos se entiende, con carácter no exhaustivo: lubricantes y combustibles, efluentes cloacales del personal del Contratista, líquidos de baterías, pinturas epóxicas, aditivos químicos para anclajes, etc.

Por residuos sólidos se entiende, con carácter no exhaustivo, a todos aquellos elementos utilizados durante la obra que sean desechados durante o al finalizar la misma: Ej. repuestos y elementos de equipos con restos de combustibles y lubricantes, baterías, neumáticos, residuos del tipo domiciliarios (comidas), etc.

El Contratista deberá proveer los medios, aprobados por la Inspección, para una adecuada gestión de estos residuos, sin que produzcan contaminación. La captación, almacenamiento, transporte y disposición final de los mismos debe ser aprobada por la Inspección.

El almacenamiento de todo tipo de residuos, debe estar perfectamente delimitado y adecuado para evitar derrames en los sectores de obra. El contratista debe prever un sector de almacenamiento de combustible perfectamente acondicionado a conformidad de la Inspección.

### **Vegetación Existente**

Las áreas de acopio, trabajo y caminos de acceso transitorio a la zona de obras serán aprobadas por la Inspección, debiendo minimizarse el daño a la vegetación existente, de tal manera que el impacto sobre el paisaje no sea significativo a juicio de la Inspección.

En caso de producirse afectaciones que la Inspección considere relevantes, el Contratista deberá reparar el daño en la forma y tiempo que indique la Inspección.

### **Fauna Existente**

Se deberá minimizar al máximo la alteración del hábitat natural de especies autóctonas dando cuenta a la Inspección de todas aquellas situaciones en las que deba producirse algún tipo de impacto, evaluando las alternativas

### **Tránsito en Zona de Obra y Ruidos Molestos**

El Contratista deberá tener perfectamente señalizados todos los sectores de obra con carteles legibles que indiquen áreas de trabajo, obradores, sectores de acceso restringido, tránsito de maquinarias pesadas, encintados de zanjas, residuos peligrosos, combustible, etc.

La totalidad de vehículos que transiten en obra deberán poseer la alarma de retroceso. Estas medidas abarcarán las áreas de acopio, trabajo en cauces de ríos y caminos de acceso existentes y transitorios y deberán ser aprobadas por la Inspección.

Las actividades de voladuras de rocas, demolición de estructuras existentes con martillo neumático, trabajos de maquinaria pesada en general, que generen una presión acústica superior a los umbrales tolerables para el hombre y para la fauna, deberán planificarse adecuadamente y contar con la conformidad de la Inspección, a los fines de reducir el impacto de contaminación sonora, y realizarlas en horarios que no perjudiquen la tranquilidad de la población. El personal encargado de las operaciones de demolición y excavación deberá utilizar la protección correspondiente según lo establecido en la normativa de seguridad del trabajo.

### **Agua de Construcción y Bebida**

El contratista deberá poner especial cuidado para evitar contaminación del agua de los cauces naturales, considerando que la misma es utilizada aguas abajo para diversos fines. En el caso particular de movimientos de suelo en el cauce estos deberán ser programados para realizar las tareas en los tiempos mínimos posibles, de modo que se evite en lo posible el enturbiamiento del agua. Asimismo, se deberán evitar el vertimiento de hidrocarburos (aceites y combustibles) en los sectores de cauces naturales.

Las interrupciones del suministro de agua a acequias existentes deberán ser programadas en forma conjunta con la Inspección y el Consorcio de Riego.

Se debe evitar en el momento de lavado de hormigoneras o tolvas, vibradores o cualquier otra maquinaria que se involucre en la construcción, el volcado de estos efluentes a los cauces naturales. Como agua de bebida se podrá utilizar la de pozos autorizados para tal fin y/o los cauces naturales cuyo previo análisis determinen su calidad para bebida.

### **Revestimiento de taludes, Banquinas y Terraplenes**

Todas las áreas de la zona de obra en las que para la ejecución del proyecto fuera necesario remover la cobertura vegetal existente (taludes, préstamos, etc.) deberán revegetarse con una capa de 0,10 m de suelo vegetal.

### **Acopio de Suelo Vegetal**

Todo material superficial (suelo vegetal) removido de la zona de la obra deberá ser acopiado para ser utilizado en restauraciones futuras hasta agotar su existencia antes de recurrir a otras áreas vírgenes para su extracción. Dichos acopios deberán hacerse en montículos de hasta 2,50 m de altura recubiertos con membranas de polietileno o similar. Los trabajos especificados quedan limitados al ancho comprendido entre los puntos finales externos de los contrataludes de las cunetas.

### **Limpieza y Conservación de Áreas con Vegetación**

La limpieza y conservación de áreas con vegetación debe realizarse por métodos mecánicos o manuales, quedando totalmente prohibido efectuarlas por métodos de quema. El uso de productos químicos está limitado a aquellos expresamente autorizados, que sean fácilmente degradables y que no afecten a áreas vecinas, tipo glifosato o similares, y en aquellos lugares donde no pueda realizarse un control por medios mecánicos.

La extracción de la vegetación arbórea sólo se realizará en la franja de ocupación, salvo indicación en contrario por razones de seguridad vial y/o hidráulica. En el caso de ejemplares destacados, se consultará al OAC sobre la oportunidad de su tala. Los restos de vegetación leñosa pueden quemarse bajo estrictas condiciones de control para evitar que el fuego se propague o dañe alambrados u otra infraestructura, o que el humo afecte la visibilidad de rutas y caminos.

### **Destino final para Sustancias Tóxicas o Peligrosas**

Estos tipos de sustancias, usadas como insumos para las obras o en las tareas relacionadas, ya sea como material sobrante o como residuos, (combustibles, aceites, solventes, grasas, plásticos, envases, materiales de embalaje o de construcción, etc.) deberán tener como destino final sitios autorizados por la legislación ambiental vigente o por el OAC en caso de su inexistencia.

Su almacenamiento y transporte también debe efectuarse siguiendo las reglas descritas para su disposición final.

### **Ubicación y Operación del Obrador e Instalaciones Similares**

El obrador y las instalaciones similares no deberán ubicarse en sitios desaconsejados por los estudios ambientales y/o prohibidos por la legislación ambiental vigente en la Provincia. Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones deberá ajustarse a las normas y reglamentos ambientales de la Provincia y/o a los exigidos por el OAC y el Comitente, en caso de inexistencia de legislación. En esta línea, se deberá prestar especial atención en todo lo relativo a las emisiones gases, ruidos molestos o partículas en suspensión; al volcado de efluentes en los suelos o los cursos de aguas y al daño potencial sobre la fauna local.

Está estrictamente prohibido al contratista, a su personal dependiente o al personal de cualquier subcontratista vinculado a la obra la caza, pesca o recolección (excepto leña para uso inmediato) dentro o en la proximidad de la zona de obras.

### **Extracción de materiales**

En aquellos casos donde sea necesario la extracción de materiales para las obras (suelos o áridos), este procedimiento se efectuará siguiendo la legislación de la Provincia o las indicadas por el OAC y el Comitente, con base en las indicaciones de los estudios ambientales. En todos los casos, una vez extraídos los materiales, el Contratista procederá a la reconstrucción morfológica del área, incluyendo su revegetación con especies similares, en la posibles nativas.

### **Hallazgos de Interés**

Todos los materiales u objetos de valor o interés geológico ecológico, religioso, arqueológico, histórico o científico descubiertos en el lugar de las obras serán considerados de exclusiva propiedad del comitente (UEP). El Contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir que su personal u otras personas retiren o dañen cualquiera de los materiales u objetos de interés mencionados. Inmediatamente desde su descubrimiento se detendrán las actividades que puedan perjudicarlo y antes de su remoción, el Contratista deberá comunicar la novedad al Comitente y deberá acatar las órdenes que este importa sobre como disponer de los materiales u objetos a costa del Comitente. En todos estos casos el comitente deberá proceder de acuerdo a las normas nacionales y provinciales vigentes.

## **Depósito de Material de Excavación y/o de Limpieza**

El depósito del material de excavación y/o de limpieza proveniente de los desagües deberá hacerse de acuerdo a lo indicado en el pliego de licitación, dejando cada 100 m o en los lugares más bajos accesos para el ingreso de agua de escorrentía superficial.

## **Forestales**

Se repondrán los forestales de acue a lo indicado precedentemente en el presente pliego

## **SEGURIDAD**

### **Generalidades**

Es a cargo del Contratista todo lo necesario en relación a la seguridad de su personal, equipos y materiales, tanto por situaciones de vandalismo, robo y hurto, como por consecuencia de hechos naturales (crecidas del río, desmoronamiento de excavaciones, etc.).

El Contratista deberá implementar todas las medidas de higiene y seguridad laboral según la normativa vigente y las reglas del arte, según la metodología constructiva, equipos, materiales y mano de obra que aplicará para la ejecución de las obras.

La Inspección y el Contratista definirán al inicio de tareas aquellos aspectos de seguridad que éste último deberá atender.

El Contratista deberá tener perfectamente señalizados todos los sectores de obra con carteles legibles que indiquen áreas de trabajo, obradores, sectores de acceso restringido, tránsito de maquinarias pesadas, encintados de zanjas, residuos peligrosos, combustible, etc.

### **Tránsito en la zona de obra**

La totalidad de vehículos que transiten en obra deberán poseer la alarma de retroceso. Estas medidas abarcarán las áreas de acopio, trabajo en cauces de ríos y caminos de acceso existentes y transitorios y deberán ser aprobadas por la Inspección.

Estando la zona de obra junto a una calle pública, el Contratista deberá prever y realizar por su cuenta y cargo los cierres necesarios y señalizaciones, que a juicio de las autoridades de las Reparticiones competentes (Municipalidad, Vialidad, etc.), sean necesarios para no ocasionar ningún tipo de perjuicio y/o inconvenientes a los vehículos y personas que transitan por las calles, veredas y zonas de tránsito aledañas a la obra.

## **PROTECCIÓN DE LAS OBRAS**

### **Desvíos de cauces y trabajo en seco**

El Contratista será responsable único y exclusivo de los daños que pudieran producirse debido a crecientes en los cursos de agua permanentes, crecientes de origen aluvional, agentes climáticos de cualquier especie, aguas freáticas, etc., y que afecten a las obras en construcción o ya construidas y/o a las propiedades próximas a las obras, cuando los daños se produzcan por causa de las mismas.

El Contratista deberá construir y mantener todas las ataguías, elementos de contención, cauces, drenes y/u otras obras provisorias necesarias para la protección de las obras en construcción o ya construidas, campamento, lugares de acopio, propiedades, etc., suministrando todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las mismas.

Bajo ningún concepto el Contratista podrá interrumpir o interferir los caudales necesarios para alimentar las tomas de riego ubicadas aguas abajo de los cauces de escurrimiento utilizados para tal fin.



El Contratista acepta totalmente, sin reservas de ninguna naturaleza, que en su propuesta está incluida la ejecución de los desvíos necesarios, suficientes y seguros para la ejecución de la obra, independientemente del método y equipo de ejecución, cualquiera sea la naturaleza del terreno o volumen de la obra. Solamente que se indique o especifique lo contrario en los Pliegos Particulares y/o planos de proyecto es válido lo expresado en el presente Artículo.

El Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para ejecutar los trabajos en seco. No se admitirá desconocimiento o falta de información respecto de la presencia de aguas en los niveles de obra.

#### **Desvíos de agua y depresión de la napa freática.**

El Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para ejecutar los trabajos en seco, y no se le reconocerá pago adicional alguno por los trabajos que se deban ejecutar por los desvíos, obras de captación, conducción y/ o bombeo del agua en la zona de la obra.

No se admitirá reclamo alguno fundado en desconocimiento o falta de información respecto de la presencia de agua en los niveles de obra.

#### **Cierre de obra.**

El Contratista deberá prever y realizar por su cuenta y cargo los cierres necesarios y señalizaciones, que a juicio de las autoridades de las Reparticiones competentes (Municipalidad, Vialidad, etc), sean necesarios para no ocasionar ningún tipo de perjuicio y/o inconvenientes a los vehículos y personas que transitan por las calles, veredas y zonas de tránsito aledañas a la obra.

Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo para dar seguridad al tránsito automotor y peatonal.

Será por cuenta del Contratista proceder a la reparación de alambrados, veredas, acequias, calles que pudieran ser dañadas durante el proceso constructivo de la obra, trabajos que ejecutará en la 2ª Etapa.

Se deja expresa constancia que todo elemento cuyo retiro se deba a la ejecución de las obras deberá ser reemplazado por el contratista en iguales o mejores condiciones que las originales y a entera satisfacción de los posibles damnificados.

### **ARTICULO 11: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DE ITEMS**

Conforme lo previsto en la ley 4.416 de Obras Públicas, se establece que la Obra se contratará por la modalidad de **AJUSTE ALZADO**

En la Planilla de Medición y Forma de Pago, para cada ítem definido de la obra, se detalla: La forma de computar la medición (m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, u, o Gl). Los artículos del pliego de especificaciones técnicas particulares que se relacionan en forma directa con el ítem considerado.

Esta planilla tiene por objeto llevar un ordenamiento sobre el avance de obra y los trabajos certificados. La ejecución de cada uno de los ítems deberá cumplir con la totalidad de los documentos de licitación (planos de proyecto, anexos, memorias descriptivas, memorias de cálculo, especificaciones técnicas particulares, especificaciones técnicas generales e indicaciones impartidas por la Inspección de Obra.

Si alguno de los trabajos necesarios para realizar cada uno de los ítems, de acuerdo al alcance solicitado en el presente pliego, no estuviese específicamente detallado en la forma de pago, se aclara que el pago del mismo está comprendido en alguno del ítem cotizados por la empresa contratista, no dando lugar a la misma empresa reclamo alguno sobre pago de otros trabajos realizados no detallados en la planilla y que son necesarios para la realización de la obra.

Las cantidades computadas para la correspondiente certificación de los avances de los trabajos realizados de cada ítem corresponderán a trabajos terminados y aprobados por la inspección de obra, luego de haber realizado los ensayos y pruebas correspondientes.

#### **ITEM 01: Limpieza y Preparación del Terreno (GL).**

Incluye todos los trabajos especificados en el Artículo N° 1 de este Apéndice y las especificaciones de los Artículos 1 al 25 del CAPITULO I - MATERIALES y Artículo 26° y 29° del Capítulo II - TRABAJOS DE REPARACION Y MOVIMIENTO DE SUELOS, del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO.

Se computará y pagará en forma GLOBAL (GL) de acuerdo a la ejecución de trabajos, provisión de insumos y demás tareas adicionales contempladas en este ítem. No serán pagados montos que excedan las incidencias señaladas en dicha especificación (Apartado 1.19).

#### **ITEM 02: Excavación (m<sup>3</sup>)**

Incluye todos los trabajos especificados en el Artículo N° 2 de este Apéndice y las especificaciones del Artículo N° 32 a 43 del CAPITULO II - TRABAJOS DE REPARACION Y MOVIMIENTO DE SUELOS, del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO (PGOT)

Se computará y pagará por METRO CÚBICO (m<sup>3</sup>) hasta los límites resultantes de acuerdo a lo especificado en el Art. 31° del PGOT, sin considerar ninguna excavación adicional por desmoronamientos ni sobreancho ejecutados por la Contratista. No se considerará pago adicional alguno en concepto de los trabajos de bombeo necesarios para mantener la zona de obras en condiciones adecuadas de trabajo.

Se incluye en este ítem las demoliciones indicados en el proyecto.

#### **ITEM 03: Arena de Asiento (m<sup>3</sup>)**

Incluye todos los trabajos especificados en el Artículo 06 de este Apéndice (especialmente lo referido a Arena de Asiento en Tuberías) y las especificaciones del Artículos N° 36 al 43 del CAPITULO II - TRABAJOS DE REPARACION Y MOVIMIENTO DE SUELOS, del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO.

Se computará y pagará por METRO CÚBICO (m<sup>3</sup>) de acuerdo a la ejecución de los trabajos especificados, grado de compactación exigido y material adecuado. No se medirá y computará el exceso de relleno por sobreexcavación y reemplazos de material rechazado que no cumplan con los requisitos de esta Especificación.

#### **ITEM 04: Relleno Primera Tapada (m<sup>3</sup>)**

Incluye todos los trabajos especificados en el Artículo N°03, Artículo N°04 y Artículo 06 (especialmente lo referido a Relleno de Primera tapada) de este Apéndice y las especificaciones del Artículos N° 36 al 43 del CAPITULO II - TRABAJOS DE REPARACION Y MOVIMIENTO DE SUELOS, del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO.

Se computará y pagará por METRO CÚBICO (m<sup>3</sup>) de acuerdo a la ejecución de los trabajos especificados, grado de compactación requerido y material adecuado.

#### **ITEM 05: Relleno Segunda Tapada (m<sup>3</sup>)**

Incluye todos los trabajos especificados en el Artículo N°03, Artículo N°04 y Artículo 06 (especialmente lo referido a Relleno de Segunda Tapada) de este Apéndice y las especificaciones del Artículos N° 36 al 43 del CAPITULO II - TRABAJOS DE REPARACION Y MOVIMIENTO DE SUELOS, del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO.

Se computará y pagará por METRO CÚBICO (m<sup>3</sup>) de acuerdo a la ejecución de los trabajos especificados, grado de compactación requerido y material adecuado.

#### **ITEM 06 y 07: Tuberías PVC, PEAD o PRFV (m)**

Incluye los trabajos especificados en los Artículos 06 de este Apéndice.

Se computará y pagará por METRO (m) de tubería colocada en obra en posición definitiva según lo especificado en los planos de proyecto. Esto incluye, provisión, transporte, Instalación, Fijación y **Pruebas de Calidad en Insitu Aprobadas (presión, ensayos, etc.)**, tanto para Materiales como para Tuberías Instaladas. Se certificará la tubería que se encuentre apta para recibir el Relleno de 1° Tapada.

El ITEM 06 corresponde a la tubería indicada como D=600mm

El ITEM 07 corresponde a la tubería indicada como D=500mm.

#### **ITEM 08: Piezas Especiales Tuberías (GL)**

Incluye los trabajos especificados en el Artículo 06 (especialmente lo indicado en Piezas Especiales) de este Apéndice.

Se computará y pagará en forma GLOBAL (GL). Esto incluye, provisión, transporte, Instalación, Fijación y **Pruebas de Calidad Aprobadas (presión, ensayos, etc.)**, tanto para Materiales como Piezas Especiales Instaladas. Estas piezas serán certificadas y pagadas considerando su aptitud en el funcionamiento general de la red.

#### **ITEM 09: Anclajes (GL)**

Incluye los trabajos especificados en el Artículo 06 (especialmente lo indicado en Anclajes de hormigón) de este Apéndice.

Se computará y pagará en forma GLOBAL (GL). Esto incluye, provisión, transporte, Instalación, Fijación y **Pruebas de Calidad Aprobadas**, tanto para Materiales como ejecución. Serán certificadas y pagadas considerando su aptitud en el funcionamiento general de la red.

#### **ITEM 10: Derivados (u)**

Incluye los trabajos especificados en el Artículo 01 a 06 de este Apéndice.

Se computará y pagará en por UNIDAD (u). Esto incluye, provisión, transporte, instalación, fijación y **Pruebas de Calidad Aprobadas (presión, ensayos, etc.)**, tanto para Materiales como la totalidad de elementos instalados. Estas piezas serán certificadas y pagadas considerando su aptitud en el funcionamiento general de la red.

Este ítem abarca desde la brida de conexión de la pieza especial de la tubería principal hasta la conexión con la huela correspondiente. Ver Memoria Técnica. También incluye la sección de aforo ubicada aguas abajo.

#### **ITEM 11: VÁLVULAS DE AIRE**

Incluye los trabajos especificados en los Artículos 01 a 08 de este Apéndice.

Este ítem contempla todo lo necesario para el funcionamiento de la válvulas de aire, tales como: cámara de hormigón armado con tapa, piezas especiales ,válvula para mantenimiento, tuberías y todos los accesorios correspondientes.

Se computará y pagará por UNIDAD (Un) de acuerdo a su instalación, verificaciones y ensayos en todas válvulas, antecedentes, memoria de cálculo, asesoramiento profesional para su instalación y puesta en marcha del sistema. Se tendrá en cuenta todo lo requerido en los planos de proyecto e Instrucciones de la Inspección de Obra.

**ITEM 12: Hormigon de Limpieza e=0,05m (m<sup>3</sup>)**

Incluye todas las tareas necesarias para ejecutar los trabajos que incluyan el uso de hormigones de limpieza, descritos en los Artículo 05 (especialmente lo referido a Hormigón de Limpieza), Artículos 9º al 21º del CAPITULO I – MATERIALES y Artículos 57º al 82º del CAPITULO III - ESTRUCTURAS DE HORMIGON del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO, dentro de las dimensiones fijadas en pliegos y planos de Proyecto e indicaciones de la Inspección de Obras.

Se computará por METRO CÚBICO (m3) de material provisto, colocado y aprobado.

**ITEM 13: Hormigón Armado H-25 (m<sup>3</sup>)**

Incluye todas las tareas necesarias para ejecutar los trabajos que incluyan el uso de hormigones, descritos en los Artículo 05 de este Apéndice, Artículos 9º al 21º del CAPITULO I – MATERIALES y Artículos 57º al 82º del CAPITULO III - ESTRUCTURAS DE HORMIGON del ANEXO III: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO, dentro de las dimensiones y cotas fijadas en pliegos y planos de Proyecto e indicaciones de la Inspección de Obras.

Se computará volumétricamente indicando la medición en METROS CÚBICOS (m3) de hormigón armado colocado, curado y medido en obra según cotas y dimensiones de proyecto. Se certificará el volumen de obra computado aplicando el precio unitario correspondiente. El precio fijado para el respectivo Ítem incluye los trabajos y materiales necesarios para la realización de las juntas propiamente dichas, Artículo 6 de este Apéndice, y acero para Armaduras.

No se procederá a la certificación de ningún volumen de hormigón sin tener los resultados satisfactorios de los ensayos de resistencia a los siete (7) días indicados en el presente Artículo.

No se reconocerán por ningún motivo, las mayores cantidades de hormigón por imperfecciones del hormigón de limpieza de apoyo como tampoco por deformaciones del encofrado. Será rechazado y demolido todo hormigón terminado defectuosamente por mala calidad de los encofrados como así también por deficiente mano de obra, a juicio exclusivo de la Inspección.

No se procederá a la certificación de ningún volumen de hormigón sin tener los resultados satisfactorios de los ensayos de resistencia a los siete (7) días indicados en el presente Artículo.

No se reconocerán por ningún motivo, las mayores cantidades de hormigón por imperfecciones del hormigón de limpieza de apoyo como tampoco por deformaciones del encofrado. Será rechazado y demolido todo hormigón terminado defectuosamente por mala calidad de los encofrados como así también por deficiente mano de obra, a juicio exclusivo de la Inspección.

No se computará para certificar el hormigón que se encuentre aún encofrado.

**ITEM 14-Compuertas Planas y rejas (GL)**

Este Ítem comprende todas las tareas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en el Artículo 9º del presente Apéndice. Incluye: provisión, transporte y posicionado en el lugar definitivo de la obra, dentro de las dimensiones fijadas por las especificaciones dadas y por los planos de proyecto.

Se computará y certificará por Global (GL) de acuerdo a compuertas y rejas instaladas, con su esquema de pintura correspondiente y aprobada por la Inspección de Obra.

**COMPUTO MÉTRICO**

A continuación se adjunta el Cómputo de cantidades diferenciado por Componentes a los fines de la Certificación de Obra.

Las consideraciones particulares tenidas en cuenta para efectuar el cómputo parcial de cada Item se encuentran detalladas en la Memoria Descriptiva del Proyecto y los detalles en el ANEXO PLANOS que forma parte de la Documentación.

Cuadro N°20. Planilla de Cómputos

| <b>ENTUBADO CANAL ESQUINA- PRIMER ETAPA</b> |  |               |                 |
|---|--|---------------|-----------------|
| <b>Ítem</b>                                 | <b>Descripción</b>                       | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b> |
| 1   | Limpieza y Preparación Terreno           | gl            | 100%            |
| 2   | Excavación                               | m3            | 5.440,00        |
| 3   | Arena de asiento                         | m3            | 280,00          |
| 4   | Relleno Primer Etapa                     | m3            | 2.700,00        |
| 5   | Relleno Segunda Etapa                    | m3            | 2.516,00        |
| 6   | Tubería Diám 600 mm - PN 6 bar - SN 2500 | m             | 1.286,00        |
| 7   | Tubería Diám 500 mm - PN 6 bar - SN 2500 | m             | 717,00          |
| 8   | Piezas Especiales                        | gl            | 100%            |
| 9   | Anclajes de Hormigón                     | gl            | 100%            |
| 10  | Derivados                                | un            | 4,00            |
| 11  | Válvulas de Aire                         | un            | 3,00            |
| 12  | Hormigón de Limpieza                     | m3            | 5,00            |
| 13  | Hormigón Armado H25                      | m3            | 36,00           |
| 14  | Compuertas y Rejas                       | gl            | 100%            |
| <b>CANTIDADES DE OBRA</b>                   |  |               |                 |

## LISTADO DE FORMULARIOS A PRESENTAR

FORMULARIO FCAT - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES TÉCNICOS - EMPRESARIALES (CAT)

FORMULARIO FICF - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES ECONOMICOS - FINANCIEROS (ICF)

FORMULARIO FPC - PERSONAL CLAVE

FORMULARIO PCNº... - PERSONAL ESPECIFICO

FORMULARIO - SOLICITUD DE ADMISIÓN

FORMULARIO – OFERTA

PLANILLA DE OFERTA

ANALISIS DE PRECIOS TIPO

## FORMULARIO FCAT - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES TÉCNICOS - EMPRESARIALES (CAT)

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Nombre Oferente o Socio en caso de U.T.E.  |   |  |  |
| Denominación Social en caso de Unión Transitoria de Empresas (U.T.E.)  |   |  |  |
| Nombre de cada socio que participa en la U.T.E.  |   | Porcentaje de participación  |  |
| 1)   |   |  | _____ %  |
| 2)   |   |  | _____ %  |
| 3)   |   |  | _____ %  |
| Nombre del Representante Legal autorizado del Oferente, Consorcio o U.T.E.<br><br>Nombre:  |   |  |  |
| <b>10.2.1 a)</b>   | <b>Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Monto Anualizado)</b> |  |  |
| Designación de UNA (1) Obra de Monto Anualizado Mínimo de \$45.000.000 con Recepción Provisoria en los últimos CINCO (5) años                    | Obra: _____<br>Importe: _____   |  |  |
| Función que cumple en el contrato (En caso de ser socio de una U.T.E. o Subcontratista, indique la participación en el monto total del contrato) | <input type="checkbox"/><br>Contratista principal   | <input type="checkbox"/><br>Contratista Socio U.T.E.<br><i>(indicar el % de participación)</i> | <input type="checkbox"/><br>Subcontratista<br><i>(indicar el % de participación)</i> |
| Nombre del Contratante:<br><br>Dirección:  | _____<br>_____  |  |  |
| Fecha de Firma de Contrato y Fecha de Recepción Provisoria   | _____/_____/_____<br>_____/_____/_____  |  |  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>10.2.1 b)</b>   | <b>Antecedentes demostrativos de la capacidad empresarial para ejecutar obras del tipo de las que se licitan (Especialidad Similar)</b> |  |  |
| Designación de UNA (1) Obra de Especialidad similar con Recepción Provisoria en los últimos CINCO (5) años                                       | _____   |  |  |
| Objeto y Descripción de la obra similar  | _____   |  |  |
| Función que cumple en el contrato (En caso de ser socio de una U.T.E. o Subcontratista, indique la participación en el monto total del contrato) | <input type="checkbox"/><br>Contratista principal   | <input type="checkbox"/><br>Contratista Socio U.T.E.<br><i>(indicar el % de participación)</i> | <input type="checkbox"/><br>Subcontratista<br><i>(indicar el % de participación)</i> |
| i) Especialidad Similar<br>Tasa mensual instalación de tuberías de Diámetro mínimo 300mm >1.000m/mes.  | Tasa declarada _____  |  |  |
|  | Probanza de la tasa declarada _____   |  |  |
| Nombre del Contratante:  | _____   |  |  |
| Dirección:   | _____   |  |  |
| Fecha de Firma de Contrato   | ____/____/____  |  |  |
| Fecha de Recepción Provisoria  | ____/____/____  |  |  |

[completar el siguiente cuadro por el Oferente o por cada socio de la U.T.E. para cada Obra declarada]

[adjuntar documentación respaldatoria de la Obra similar declarada]

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Técnico

## FORMULARIO FICF - CALIFICACIÓN DE ANTECEDENTES ECONOMICOS - FINANCIEROS (ICF)

| INFORMACION CONTABLE    | Año 1: ..... | Año 2: ..... | Año 3: ..... |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Activo total (AT)       |              |              |              |
| Pasivo total (PT)       |              |              |              |
| Patrimonio neto (PN)    |              |              |              |
| Activo corriente (AC)   |              |              |              |
| Pasivo corriente (PC)   |              |              |              |
| Bienes de Cambio (BC)   |              |              |              |
| INDICADORES FINANCIEROS | Año 1: ..... | Año 2: ..... | Año 3: ..... |
| SOLVENCIA:              |              |              |              |
| LIQUIDEZ CORRIENTE:     |              |              |              |
| PRUEBA ÁCIDA:           |              |              |              |
| ENDEUDAMIENTO:          |              |              |              |

[completar el siguiente cuadro por el Oferente o por cada socio de la U.T.E.]

Nota 1: Adjuntar en la Oferta copia de los últimos 2 (dos) ejercicios anuales cerrados y aprobados (balances generales, con inclusión de todas las notas y extractos de ingresos) para los años arriba estipulados, los cuales deberán cumplir las siguientes condiciones:

Los importes de la Información Contable deben estar expresados en miles, equivalente en \$

Los Balances deben reflejar la situación financiera del Licitante o de cada socio de una U.T.E.

Los balances deben estar auditados por un contador público matriculado y certificado por Consejo Profesional de Ciencias Económicas o por la autoridad de control u otro organismo competente del país en que se hubieren presentado o por la autoridad de control u otro organismo competente del país en que se hubieren presentado .

Los balances deben estar completos, incluidas todas las notas a los estados financieros

Los valores de los Indicadores financieros deben estar expresados en números o valores decimales

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Técnico

### FORMULARIO FEQ – EQUIPO MINIMO GENERAL

El Oferente deberá declarar que cuenta con los equipos clave que se enumeran a continuación, proporcionado la información adecuada para demostrar claramente que tiene la capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo mínimo enumerado en el Art. 18º, ANEXO II - CONDICIONES PARTICULARES DE CARÁCTER LEGAL.

| No. | Tipo de Equipo y Características                                    | Cantidad | Fuente (Propio/Alquilado) | Información |        |
|-----|---|----------|---------------------------|-------------|--------|
|     |   |          |                           | Año fab.    | Estado |
| 1   | RETROEXCAVADORA TIPO JOHN DEERE 310 O SIMILAR.                      | 1        |                           |             |        |
| 2   | EXCAVADORA TIPO CAT 320 O SIMILAR                                   | 1        |                           |             |        |
| 3   | MOTONIVELADORA.   | 1        |                           |             |        |
| 4   | CARGADORA FRONTAL TIPO CAT 930 (Balde de 2m3)                       | 1        |                           |             |        |
| 5   | EQUIPOS DE COMPACTACION DE TIRO O AUTOPROPULSADO.                   | 2        |                           |             |        |
| 6   | EQUIPOS DE COMPACTACION TIPO CANGURO O CHANCHA PARA SUELO EN ZANJA. | 2        |                           |             |        |
| 7   | CAMION MOTOHORMIGONERO.   | 1        |                           |             |        |
| 8   | CAMIÓN REGADOR DE 8000 LITROS DE CAPACIDAD                          | 1        |                           |             |        |
| 9   | MOTOVIBRADORES DE HORMIGÓN.   | 2        |                           |             |        |
| 10  | ENCOFRADOS FENÓLICOS O METÁLICOS                                    |          |                           |             |        |
| 11  | CAMIÓNES CON CAJA METALICA Y VOLQUETE HIDRAULICO.                   | 2        |                           |             |        |
| 12  | LOTE DE HERRAMIENTAS PARA OBRA CIVIL.                               | 1        |                           |             |        |
| 13  | MOTOSIERRAS.  | 2        |                           |             |        |
| 14  | GRUPOS ELECTRÓGENOS 30 KVA.   | 2        |                           |             |        |
| 15  | CAMION DE SERVICIO  | 1        |                           |             |        |

- Los equipos solicitados en los puntos 7 pueden reemplazarse por un compromiso formal de provisión de hormigones elaborados específico para la obra, de empresas de reconocida trayectoria en el rubro, transportados con camiones motohormigoneros.
- El Licitante deberá proporcionar únicamente los detalles solicitados en la presente planilla a efectos de la afectación del equipo propio o alquilado a la Obra, el estado y año de fabricación del mismo. El equipo de propiedad de la empresa o alquilado podrá ser de características similares a las exigidas.
- En caso de ser requerido, el oferente deberá acreditar en forma fehaciente la propiedad de los equipos propuestos en la oferta mediante la presentación de títulos de propiedad (para el caso de bienes registrables) o certificados contables o comprobantes de compra (o copia autenticado de los mismos) para bienes de uso según corresponda.
- Para el caso en que la tenencia de los equipos fuera en carácter de alquiler, se deberá acompañar el compromiso formal de alquiler pertinente que acredite fehacientemente tal circunstancia

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Técnico

## FORMULARIO FPC - PERSONAL CLAVE

Los Oferentes deberán suministrar los nombres de miembros del personal debidamente calificados para cumplir los requisitos que se señalan en ARTÍCULO 23°: PERSONAL CLAVE. La información sobre su experiencia anterior deberá ser suministrada de conformidad con el Formulario para cada candidato, además de adjuntar el Curriculum Vitae.

El Oferente deberá demostrar que cuenta con el personal para los cargos clave que cumple los siguientes requisitos:

| No. | Cargo                 | Título Habilitante                              | Experiencia Total en Obras (años) | Experiencia en obras similares (años) |
|-----|-----------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1   | Representante Técnico | Ingeniero Civil, Hidráulico o en construcciones | 10                                | 5                                     |
| 2   | Jefe de Obra          | Ingeniero Civil, Hidráulico o en construcciones | 5                                 | 2                                     |

El Oferente deberá proporcionar los datos detallados sobre el personal propuesto y su experiencia, en los formularios PERSONAL para cada personal propuesto.

|    |                              |
|----|------------------------------|
| 1. | Cargo: REPRESENTANTE TECNICO |
|    | Nombre:                      |
| 2. | Cargo: JEFE DE OBRA          |
|    | Nombre:                      |

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Técnico

## FORMULARIO FPCNº... - PERSONAL ESPECIFICO

|                              |                         |   |
|------------------------------|-------------------------|---|
| <b>Nombre del Oferente</b>   |                         |   |
| <b>Cargo</b>                 |                         |   |
| <b>Información personal</b>  | Nombre:                 | Fecha de nacimiento                                 |
|                              | Nacionalidad:           |   |
| Calificaciones profesionales |                         |   |
| <b>Empleo actual</b>         | Nombre del empleador    |   |
|                              | Tipo de empleo          |   |
|                              | Dirección del Empleador |   |
|                              | Teléfono                | Persona de contacto (gerente / oficial de personal) |
|                              | Fax                     | Dirección electrónica                               |
|                              | Cargo actual            | Años con el empleador actual                        |

Resuma la experiencia profesional de los últimos 10 años, en orden cronológico inverso.

Indique experiencia particular, técnica y gerencial pertinente para este Contrato.

| Desde | Hasta | Compañía / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia técnica y gerencial relevante |
|-------|-------|---|
|       |       |   |
|       |       |   |
|       |       |   |
|       |       |   |
|       |       |   |
|       |       |   |
|       |       |   |
|       |       |   |

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma Representante Técnico

## FORMULARIO - SOLICITUD DE ADMISIÓN

Mendoza \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL  
DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN  
PROVINCIA DE MENDOZA

Los que suscriben, \_\_\_\_\_ (L.E., D.N.I. ó L.C.)  
\_\_\_\_\_ en su carácter de \_\_\_\_\_ de la  
\_\_\_\_\_ solicitan su admisión en la Licitación Pública, para otorgar la obra  
\_\_\_\_\_, manifestando nuestra expresa decisión  
de participar en la citada obra, a cuyo efecto fijamos domicilios:

**Real** en calle \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_, de la Localidad de  
\_\_\_\_\_, CP \_\_\_\_\_, Departamento \_\_\_\_\_, Provincia de  
\_\_\_\_\_. Teléfono N° \_\_\_\_\_

**Legal** en calle \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_, de la Localidad de \_\_\_\_\_, CP 5500, Departamento  
Capital, Provincia de Mendoza, Teléfono N° \_\_\_\_\_.

**Electrónico** en cuenta de correo electrónico \_\_\_\_\_, donde serán validas todas las  
notificaciones.

En carácter de declaración jurada dejamos constancia que los solicitantes no nos encontramos inhabilitados para contratar con el Departamento General de Irrigación y el Estado Provincial. Asimismo manifestamos nuestra expresa aceptación de todas las reglas y cláusulas de Pliegos de Condiciones Generales y Particulares, los que declaramos conocer aceptando la totalidad de su contenido. Aceptamos también los anexos, circulares y notas aclaratorias, de plena conformidad, las que adjuntamos debidamente firmados en todas sus fojas.

Por otra parte declaramos haber designado Representante Legal/Apoderado a: \_\_\_\_\_

Adjuntamos también toda la documentación requerida.

Además declaramos y aceptamos que para cualquier cuestión administrativa o judicial que se suscite, se aceptará la jurisdicción de los tribunales ordinarios de la Provincia de Mendoza, haciendo expresa renuncia al fuero federal y a cualquier otro que con posterioridad al Acto de Licitación se creara o nos pudiera corresponder por distinta vecindad o extranjería.

Se declara también, en carácter de declaración jurada, que se conoce el lugar y las condiciones en que se realizará la obra.

\_\_\_\_\_  
Firma del o de los proponentes

\_\_\_\_\_  
Aclaración de firmas sin abreviaturas

## FORMULARIO - OFERTA

OBRA: ENTUBAMIENTO CANAL ESQUINA. Primer Etapa

MENDOZA \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL  
DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN  
PROVINCIA DE MENDOZA

El que suscribe \_\_\_\_\_, en representación de \_\_\_\_\_, con domicilio real en \_\_\_\_\_ y constituyendo domicilio legal a los fines de esta Licitación Pública en \_\_\_\_\_ manifiesta que, habiendo examinado el terreno, los planos, pliegos de condiciones y especificaciones, relativos a la obra del epígrafe, se compromete a efectuar los trabajos en un todo de acuerdo a los documentos, mencionados conforme al detalle y precios que se consignan en la planilla de propuesta adjunta.

La propuesta, cuyo importe total asciende a la suma de pesos \_\_\_\_\_ (\$ \_\_\_\_\_, \_\_\_) se efectúa para contratar las obras por AJUSTE ALZADO.

NOTA: Queda expresamente establecido que, tratándose de una propuesta para contratar las obras por AJUSTE ALZADO es cifra válida el importe total consignado en ella. Si fuese errónea la suma de los importes de los Ítem, se tendrá por importe contractual de cada Ítem la cantidad que resulte luego de prorratear entre ellos la diferencia existente entre la correcta y el importe total propuesto. A los efectos de la certificación de pago, se considerará que cada Ítem es también propuesto por ajuste alzado.

Se acompaña la boleta de depósito de garantía efectuado en Tesorería del DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN destinado exclusivamente a esta obra por la suma de pesos: \_\_\_\_\_ (\$ \_\_\_\_\_, \_\_\_) (En dinero en efectivo o títulos).

Así mismo se hace renuncia al fuero federal y/o a cualquier otro que pudiera corresponder sometiéndose a los tribunales ordinarios de la Ciudad de Mendoza.

\_\_\_\_\_  
Firma del o de los proponentes

\_\_\_\_\_  
Domicilio..

\_\_\_\_\_  
Aclaración de firmas sin abreviaturas

## PLANILLA DE OFERTA

| ENTUBADO CANAL ESQUINA- PRIMER ETAPA |  |        |          |                              |             |            |         |
|--------------------------------------|--|--------|----------|------------------------------|-------------|------------|---------|
| PLANILLA DE PROPUESTA                |  |        |          |                              |             |            |         |
| Ítem                                 | Descripción                              | Unidad | Cantidad | Precio Unitario<br>Pesos arg | Costo total | Incidencia |         |
| 1                                    | Limpieza y Preparación Terreno           | gl     | 100%     |                              |             |            |         |
| 2                                    | Excavación                               | m3     | 5.440,00 |                              |             |            |         |
| 3                                    | Arena de asiento                         | m3     | 280,00   |                              |             |            |         |
| 4                                    | Relleno Primer Etapa                     | m3     | 2.700,00 |                              |             |            |         |
| 5                                    | Relleno Segunda Etapa                    | m3     | 2.516,00 |                              |             |            |         |
| 6                                    | Tubería Diám 600 mm - PN 6 bar - SN 2500 | m      | 1.286,00 |                              |             |            |         |
| 7                                    | Tubería Diám 500 mm - PN 6 bar - SN 2500 | m      | 717,00   |                              |             |            |         |
| 8                                    | Piezas Especiales                        | gl     | 100%     |                              |             |            |         |
| 9                                    | Anclajes de Hormigón                     | gl     | 100%     |                              |             |            |         |
| 10                                   | Derivados                                | un     | 4,00     |                              |             |            |         |
| 11                                   | Válvulas de Aire                         | un     | 3,00     |                              |             |            |         |
| 12                                   | Hormigón de Limpieza                     | m3     | 5,00     |                              |             |            |         |
| 13                                   | Hormigón Armado H25                      | m3     | 36,00    |                              |             |            |         |
| 14                                   | Compuertas y Rejas                       | gl     | 100%     |                              |             |            |         |
|                                      |  |        |          |                              | \$          | -          | 100,00% |

**ANÁLISIS DE PRECIOS TIPO**

Cuadro Nº21. Análisis de Precios Tipo

| <b>Análisis de precios</b>                  |                                |                  |                        |                             |                            |
|---|--------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Item:                                       |                                |                  |                        |                             | Unidad:                    |
| Designación:                                |                                |                  |                        |                             |                            |
| PROYECTO:                                   |                                |                  |                        |                             |                            |
| A   | MANO DE OBRA                   | Unidad           | Cantidad               | Costo Unitario<br>[\$ / Un] | Costo Parcial<br>[\$ / Un] |
| 1   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 2   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 3   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 4   |                                |                  |                        |                             |                            |
|   |                                |                  |                        |                             | <b>Parcial A</b>           |
| A   | MATERIALES/SUBCONTRATOS        | Unidad           | Cantidad               | Costo Unitario<br>[\$ / Un] | Costo Parcial<br>[\$ / Un] |
| 1   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 2   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 3   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 4   |                                |                  |                        |                             |                            |
|   |                                |                  |                        |                             | <b>Parcial B</b>           |
| C   | EQUIPOS                        | Cantidad         | Rendimiento<br>[hs/Un] | Costo horario<br>[\$/hora]  | Costo Parcial<br>[\$ / Un] |
| 1   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 2   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 3   |                                |                  |                        |                             |                            |
| 4   |                                |                  |                        |                             |                            |
|   |                                |                  |                        |                             | <b>Parcial C</b>           |
| D   | <b>Costo Directo</b>           | ( A + B + C )    |                        |                             |                            |
| E   | Gastos Generales e Indirectos  | % de D           |                        |                             |                            |
| F   | Subtotal                       | ( D + E )        |                        |                             |                            |
| G   | Gastos Financieros             | % de Subtotal F  |                        |                             |                            |
| H   | Subtotal                       | ( F + G )        |                        |                             |                            |
| I   | Beneficios                     | % de Subtotal H  |                        |                             |                            |
| J   | <b>COSTO TOTAL DEL TRABAJO</b> | <b>( H + I )</b> |                        |                             |                            |
| K   | Ingresos Brutos                | % de Subtotal J  |                        |                             |                            |
| L   | I.V.A.                         | % de Subtotal J  |                        |                             |                            |
| <b>PRECIO DEL ITEM (Subtotal J + K + L)</b> |                                |                  |                        |                             |                            |

Nota: Se deberá presentar un Análisis de Precios para cada Ítem que componen la Oferta.