



**GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE AGUAS  
DIRECCION REGIONAL DE AGUAS - REGIÓN DE ATACAMA**

**INGENIERÍA DE DETALLES  
ESTACIONES FLUVIOMÉTRICAS DGA  
CUENCA RÍO COPIAPÓ**

**VOLUMEN N° I-B**

**ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA  
RÍO JORQUERA EN VERTEDERO**

**REALIZADO POR:**

**4C CONSULTORES EN INGENIERÍA CIVIL LTDA.**

**DIRECCIÓN REGIONAL DE AGUAS - REGIÓN DE ATACAMA**

**S.I.T. N° 426**

**SANTIAGO, DICIEMBRE 2017**



**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

**Ministro de Obras Públicas  
Ingeniero Sr. Alberto Undurraga Vicuña**

**Director General de Aguas  
Abogado Sr. Carlos Estévez Valencia**

**Dirección Regional de Aguas-Región de Atacama  
Ingeniero Sr. Rodrigo Alegría Méndez**

**Inspector Fiscal  
Ingeniero Sr. Patricio Luengo Ávalos**

**Profesionales Participantes  
Ingeniero Sr. Alfonso Pinto Castillo**

**4C CONSULTORES EN INGENIERÍA CIVIL LTDA.:**

**Jefe de Proyecto  
Ingeniero Sr. Pedro Kamann Ch.**

**Ingenieros de Proyecto:  
Ingeniero Sra. Ana Cortés B.  
Ingeniero Sr. Jorge Pavéz P.  
Ingeniero Sr. Esteban Soto G.  
Ingeniero Sr. José González T.  
Proyectista Sr. Felipe Latorre H.  
Proyectista Sra. Angélica Hidalgo M.  
Proyectista Srta. Karina Jara C.**



## ÍNDICE GENERAL

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>VOLUMEN I-A</b>   | <b>Informe Final y Anexos N°1-7. E. F. Río Jorquera en Vertedero</b>                   |
| <b>VOLUMEN I-B</b>   | <b>Anexos N°8-9 (Planos). E. F. Río Jorquera en Vertedero</b>                          |
| <b>VOLUMEN II-A</b>  | <b>Informe Final y Anexos N°1-7. E. F. Río Pulido en Vertedero</b>                     |
| <b>VOLUMEN II-B</b>  | <b>Anexos N°8-9 (Planos). E. F. Río Pulido en Vertedero</b>                            |
| <b>VOLUMEN III-A</b> | <b>Informe Final y Anexos N°1-7. E. F. Río Copiapó en La Puerta</b>                    |
| <b>VOLUMEN III-B</b> | <b>Anexos N°8-9 (Planos). E. F. Río Copiapó en La Puerta</b>                           |
| <b>VOLUMEN IV-A</b>  | <b>Informe Final y Anexos N°1-7. E. F. Río Copiapó en Angostura</b>                    |
| <b>VOLUMEN IV-B</b>  | <b>Anexos N°8-9 (Planos). E. F. Río Copiapó en Angostura</b>                           |
| <b>VOLUMEN V-A</b>   | <b>Informe Final y Anexos N°1-7. E. F. Río Jorquera en junta ríos Figuroa y Turbio</b> |
| <b>VOLUMEN V-B</b>   | <b>Anexos N°8-9 (Planos). E. F. Río Jorquera en junta ríos Figuroa y Turbio</b>        |
| <b>VOLUMEN VI-A</b>  | <b>Informe Final y Anexos N°1-7. E. F. Río Copiapó en Mal Paso</b>                     |
| <b>VOLUMEN VI-B</b>  | <b>Anexos N°8-9 (Planos). E. F. Río Copiapó en Mal Paso</b>                            |
| <b>VOLUMEN VII-A</b> | <b>Informe Final y Anexos N°1-7. E. F. Río Copiapó en San Antonio</b>                  |
| <b>VOLUMEN VII-B</b> | <b>Anexos N°8-9 (Planos). E. F. Río Copiapó en San Antonio</b>                         |



## ÍNDICE DE PLANOS TIPO

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Plano N°01-04</b> | Plano Tipo Caseta DGA – Caseta Fluviométrica Estándar |
| <b>Plano N°02-04</b> | Plano Tipo Cerrojo DGA – Detalle Cerrojo Seguridad    |
| <b>Plano N°03-04</b> | Plano Tipo General Compuerta Mural DN600              |
| <b>Plano N°04-04</b> | Plano Tipo de Montaje Compuerta Mural DN600           |





## ÍNDICE DE PLANOS DE PROYECTO

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Plano N°01-13</b> | Planta y Longitudinal – Situación Actual y Proyectada T = 50 Años                                     |
| <b>Plano N°02-13</b> | Perfiles Transversales – Situación Actual y Proyectada T = 50 Años                                    |
| <b>Plano N°03-13</b> | Planta y Longitudinal – Situación Actual y Proyectada T = 100 Años                                    |
| <b>Plano N°04-13</b> | Perfiles Transversales – Situación Actual y Proyectada T = 100 Años                                   |
| <b>Plano N°05-13</b> | Diseño Estación Fluviométrica – Planta, Corte B-B y Geometría Canal                                   |
| <b>Plano N°06-13</b> | Diseño Estación Fluviométrica – Corte A-A y Detalles  |
| <b>Plano N°07-13</b> | Diseño Estación Fluviométrica – Elevaciones Oriente y Poniente  |
| <b>Plano N°08-13</b> | Diseño Estación Fluviométrica – Cortes C, D, E y Detalles   |
| <b>Plano N°09-13</b> | Detalle de Dispositivo Autolavado   |
| <b>Plano N°10-13</b> | Losa y Muros – Planta y Elevación – Proyecto Estructural – Lámina 1 de 4 (ES-01)                      |
| <b>Plano N°11-13</b> | Pasarela Metálica – Planta, Elevación y Planta De Piso – Proyecto Estructural – Lámina 2 de 4 (ES-02) |
| <b>Plano N°12-13</b> | Losa y Elevaciones de Armaduras – Proyecto Estructural – Lámina 3 de 4 (ES-03)                        |
| <b>Plano N°13-13</b> | Losa y Muros – Planta y Cuadro De Armaduras – Proyecto Estructural – Lámina 4 de 4 (ES-04)            |

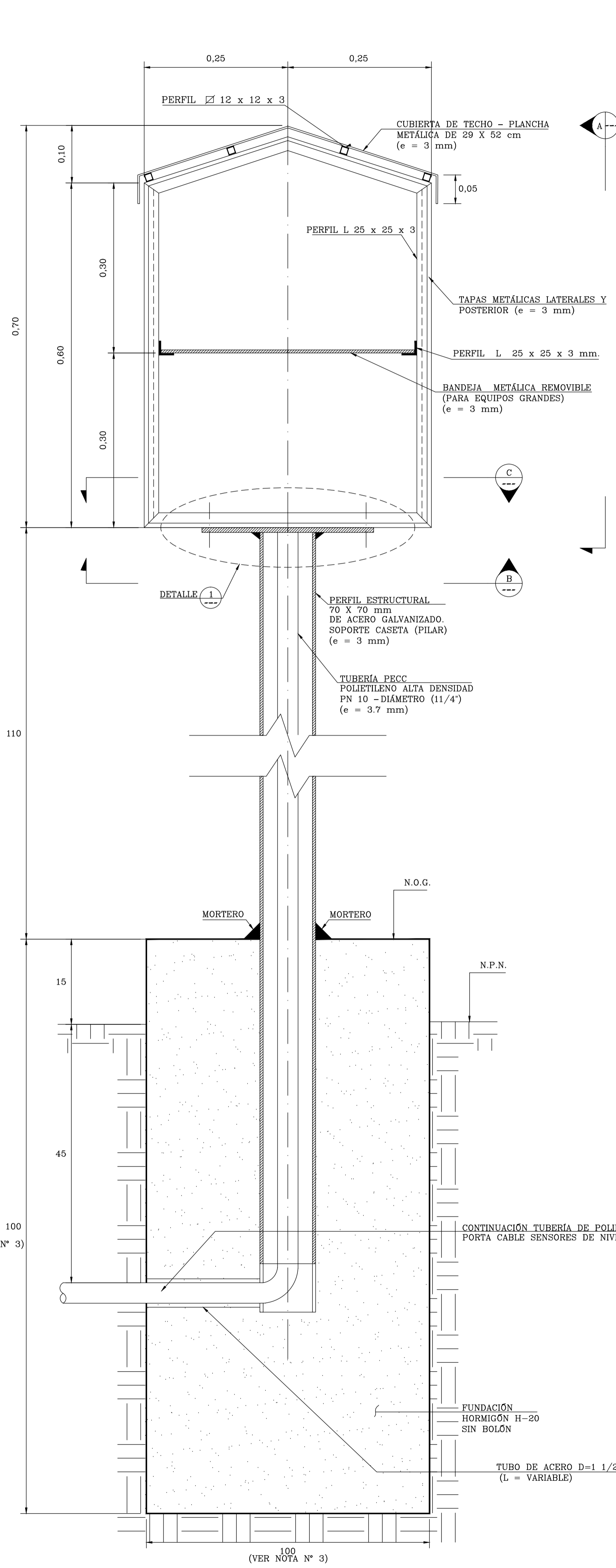


# **ANEXO N°8**

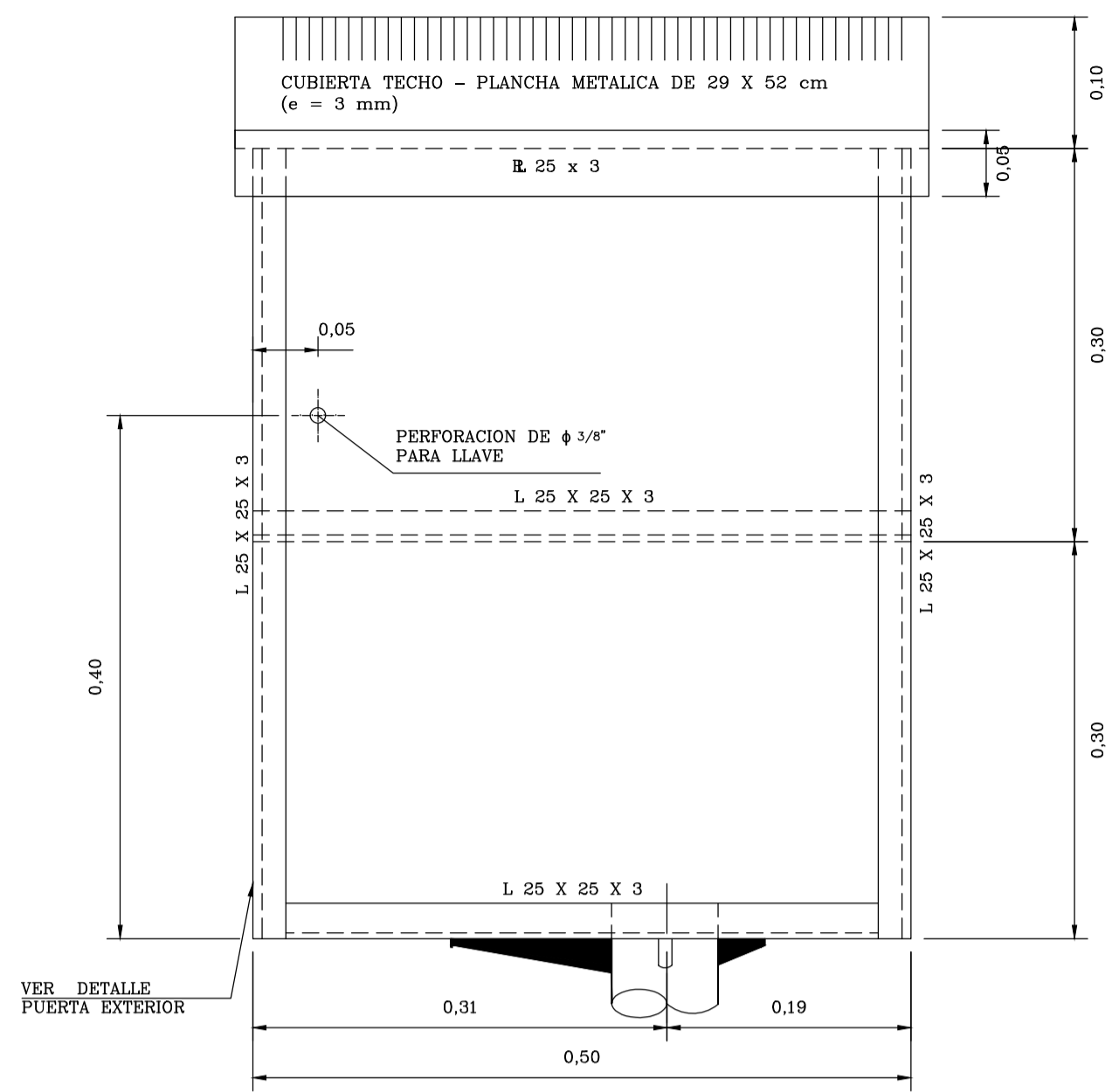
## **PLANOS TIPO**



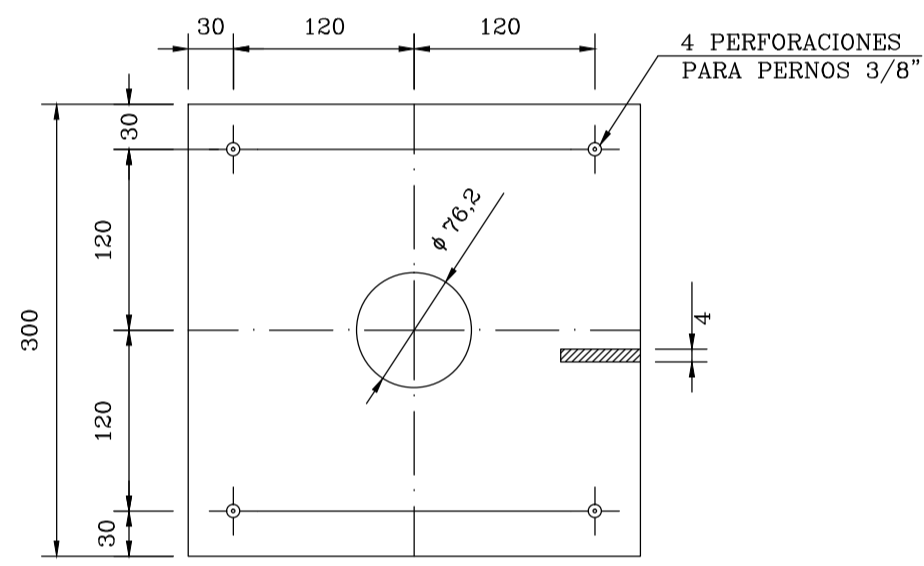
SECCION TRANSVERSAL CASETA  
ESCALA: 1:5



VISTA A  
ESCALA: 1:5

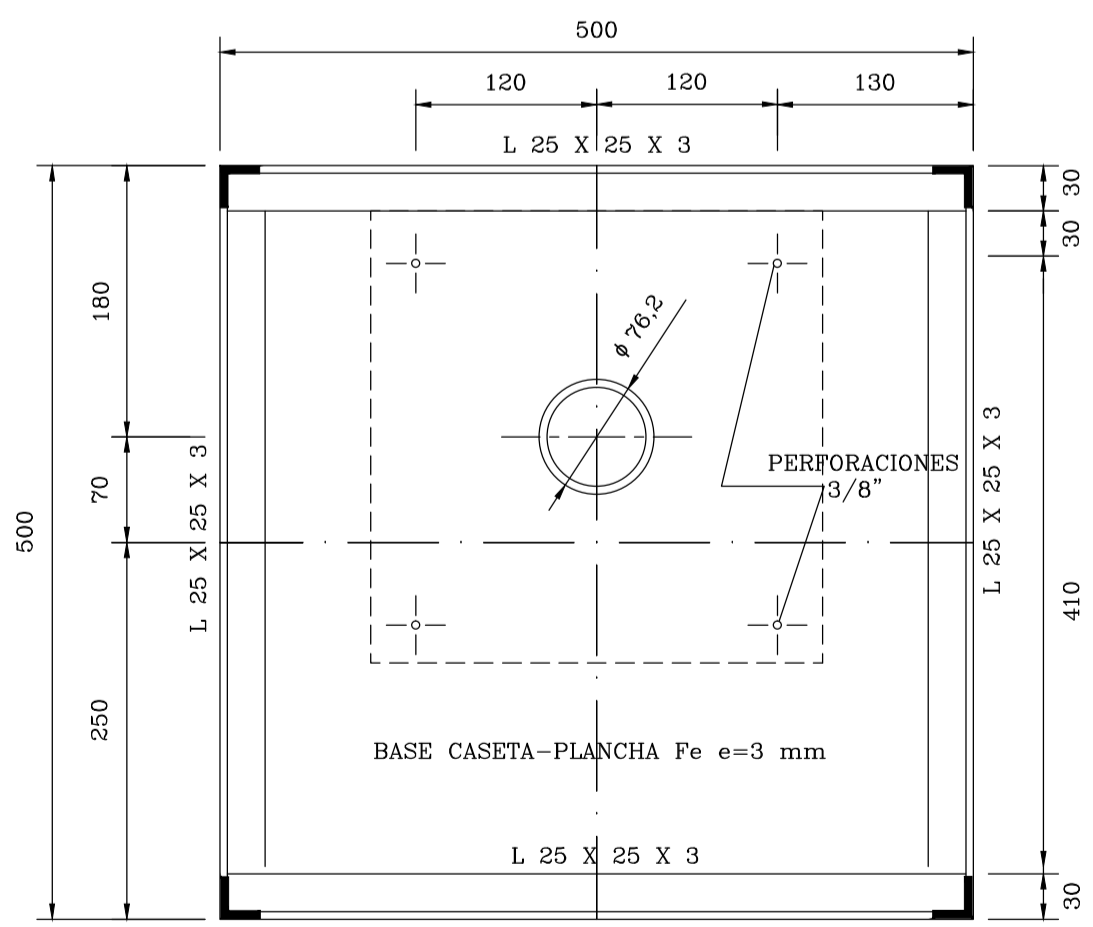


SECCION SOPORTE DE CASETA B  
ESCALA: 1:5



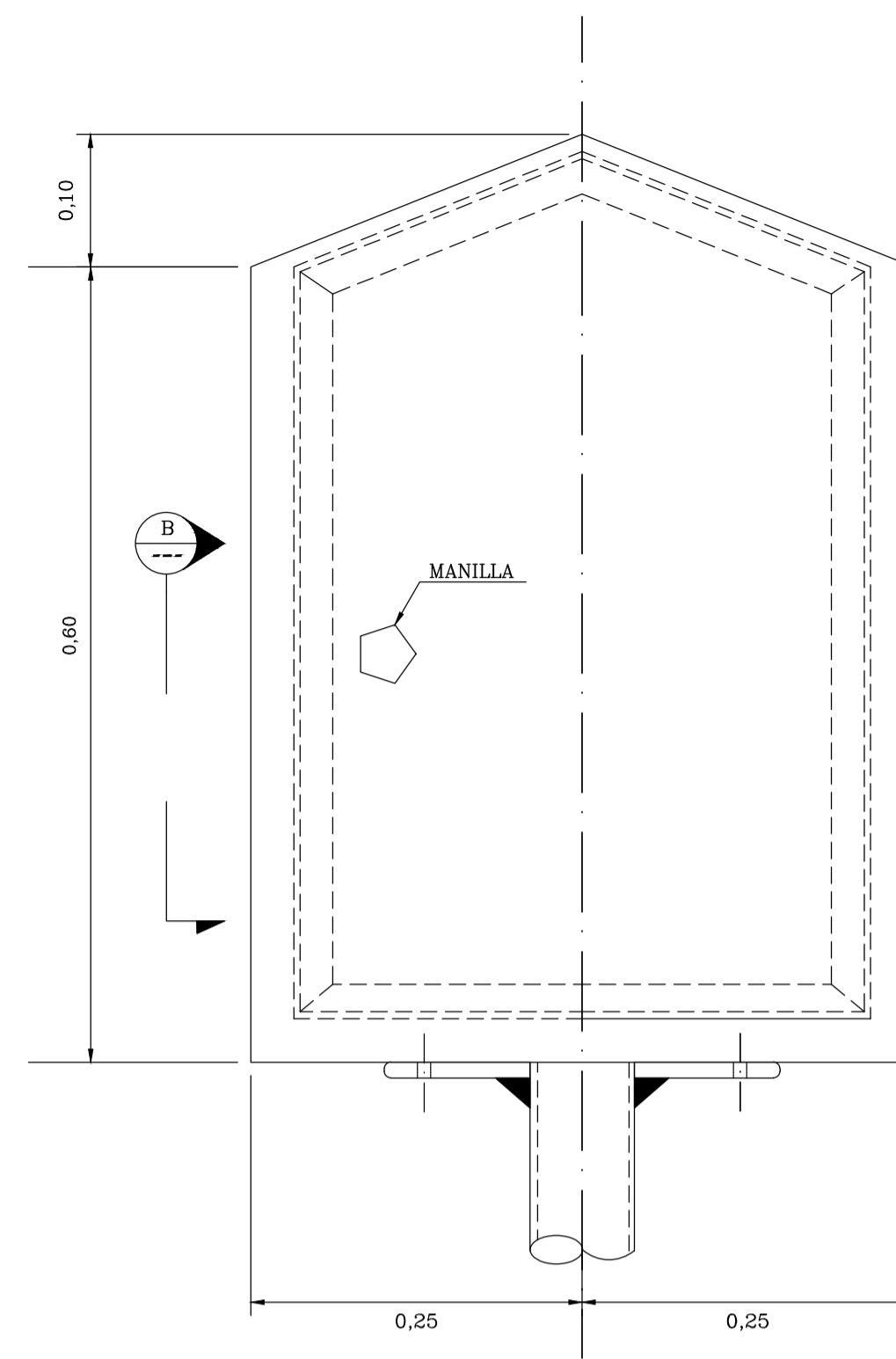
NOTA: DIMENSIONES EN MILIMETROS (mm)

SECCION PLANTA C  
ESCALA: 1:5

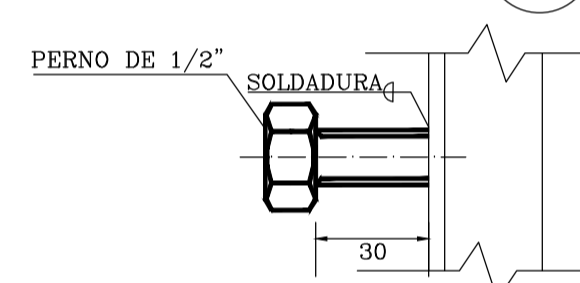


NOTA: DIMENSIONES EN MILIMETRO (mm)

PUERTA VISTA EXTERIOR  
ESCALA: 1:5

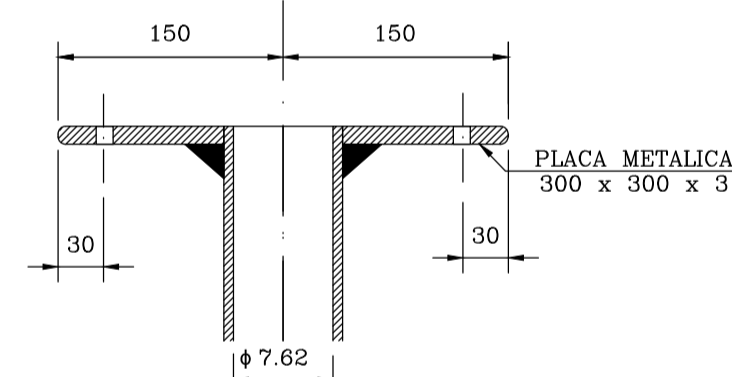


VISTA B  
ESCALA: 1:2



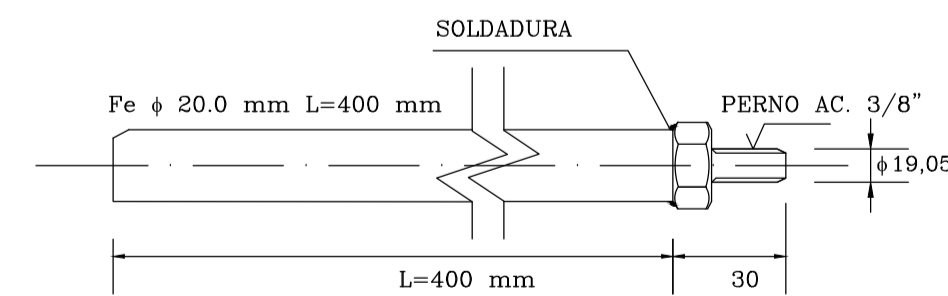
NOTA: DIMENSIONES EN MILIMETROS

DETALLE 1  
ESCALA: 1:5



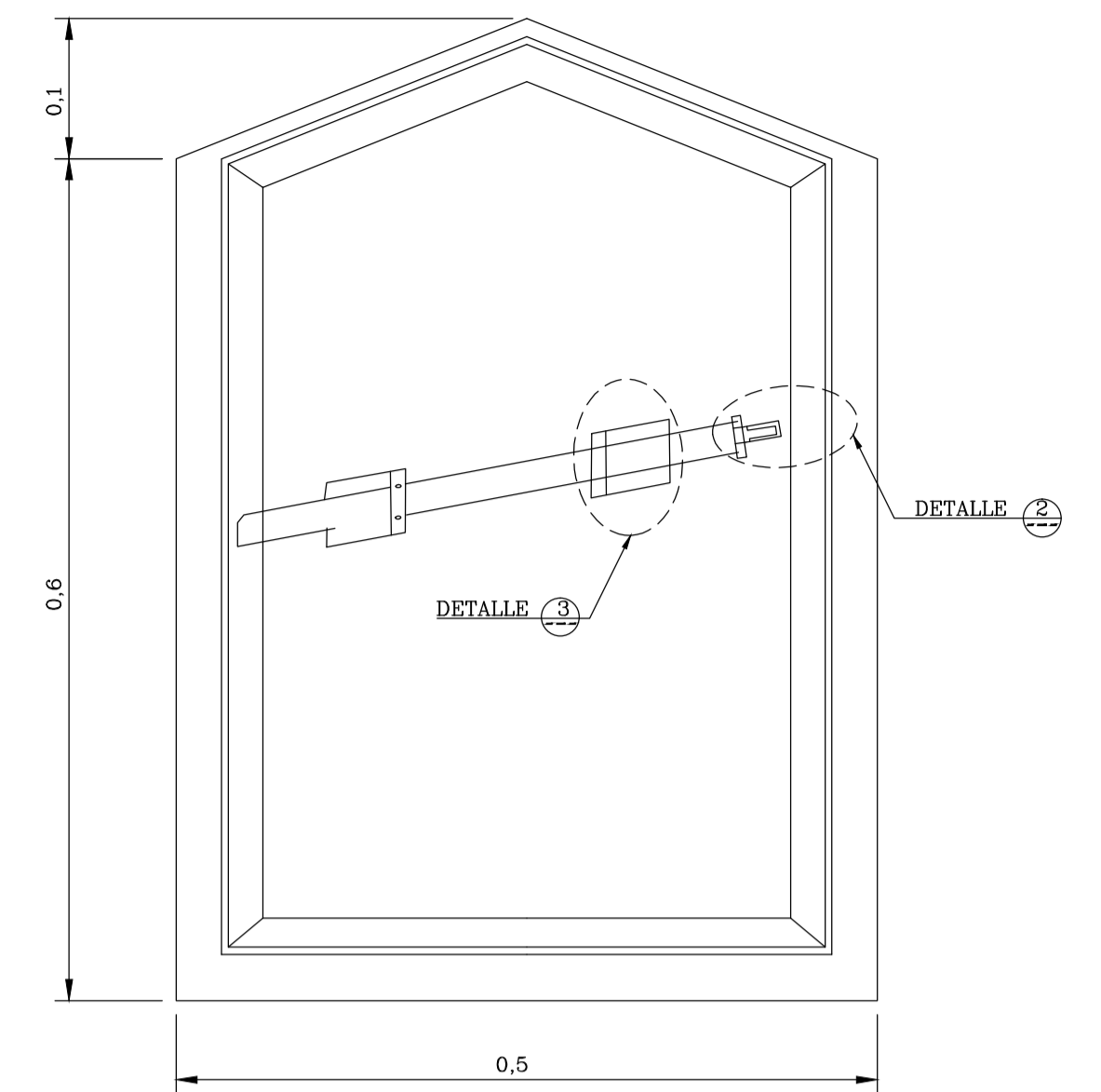
NOTA: DIMENSIONES EN MILIMETROS (mm)

DETALLE 2  
ESCALA: 1:2

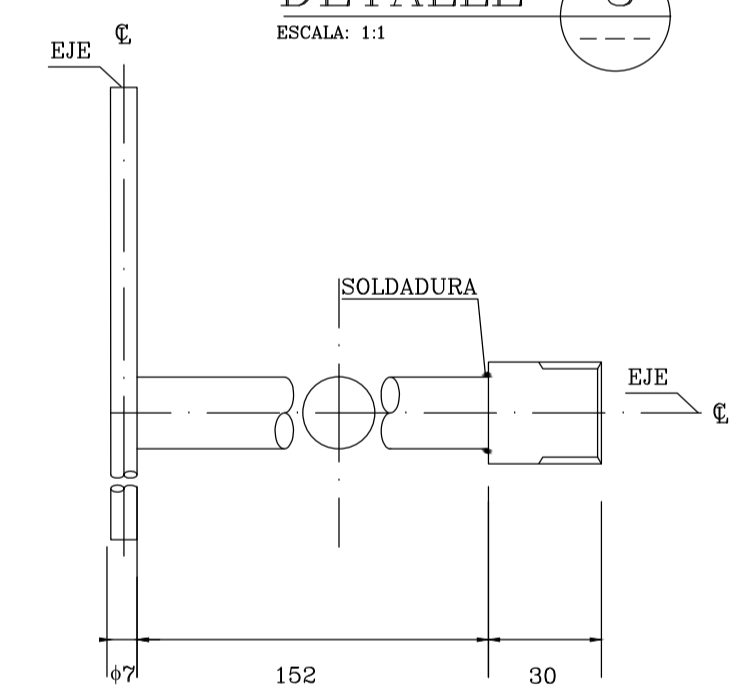


NOTA: DIMENSIONES EN MILIMETRO (mm)

PUERTA VISTA INTERIOR  
ESCALA: 1:5



DETALLE 3  
ESCALA: 1:1

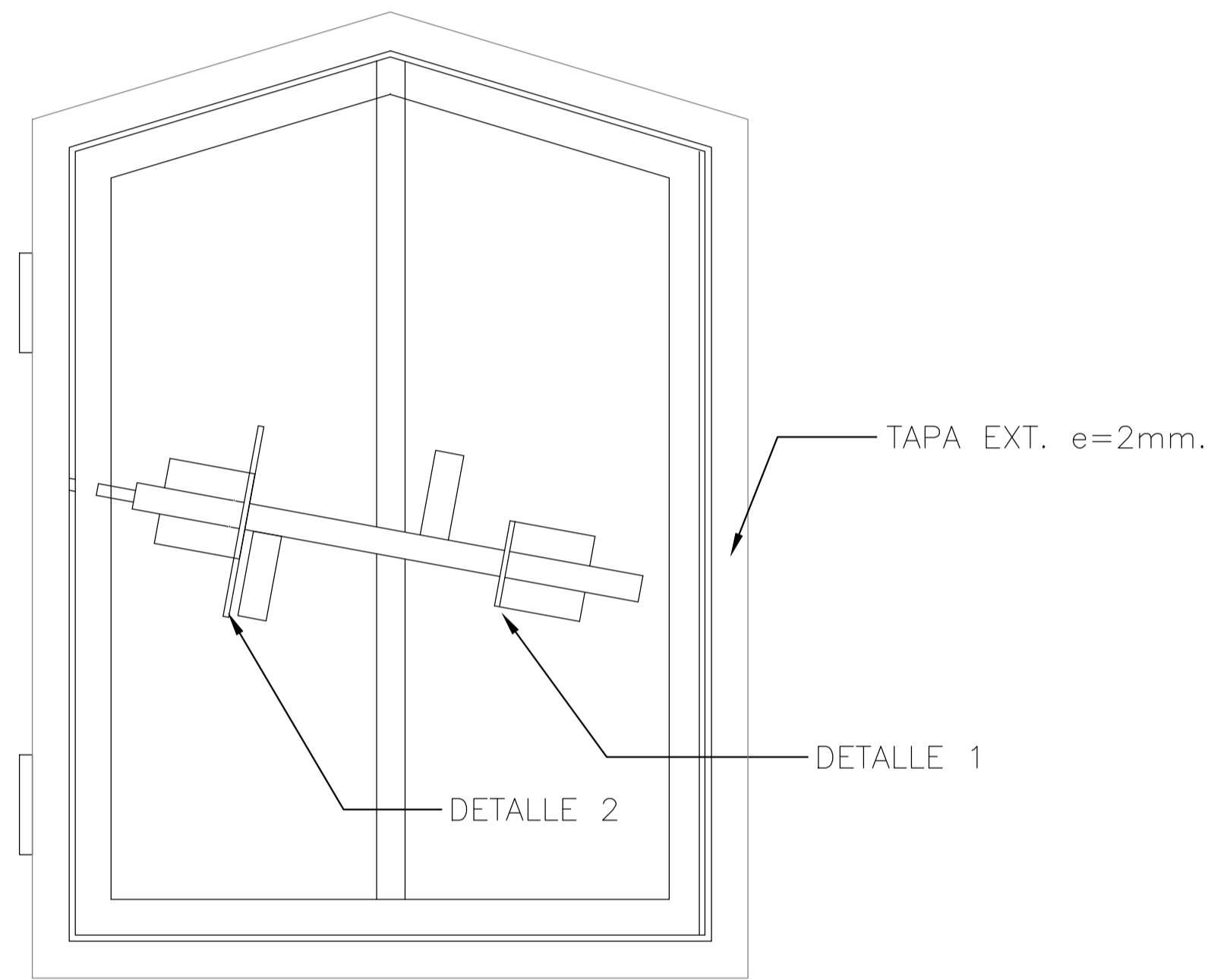


NOTA : DIMENSIONES EN MILIMETROS (mm)

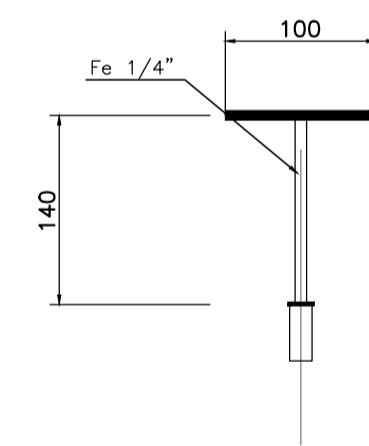
- NOTAS :
- 1.- DIMENSIONES EN CENTIMETROS (cm).
  - 2.- NOMENCLATURA: N.O.G.: NIVEL OBRA GRUESA N.T.N.: NIVEL TERRENO NATURAL
  - 3.- FUNDACION SEGUN CALCULO
  - 4.- TODAS LAS UNIONES SERAN SOLDADAS.
  - 5.- LA PUERTA LLEVARA 2 POMELES DE 5/8"; SOLDADAS A R. DE 50 x 4.

|   |           |                |                               |
|---|-----------|----------------|-------------------------------|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS<br>DIRECCION GENERAL DE AGUAS |           | CLASIFIC.      | PLANO N°                      |
|   |           | D              | CASETA FLUVIOMETRICA ESTANDAR |
|   |           | CATEGORIA<br>B | LAMINA 1 DE 4                 |
|   |           | ESCALA         | FECHA DE APROBACION           |
| PROYECTO N°   | REGION    | INDICADAS      | REVISION                      |
|   | PROVINCIA |                | 0                             |

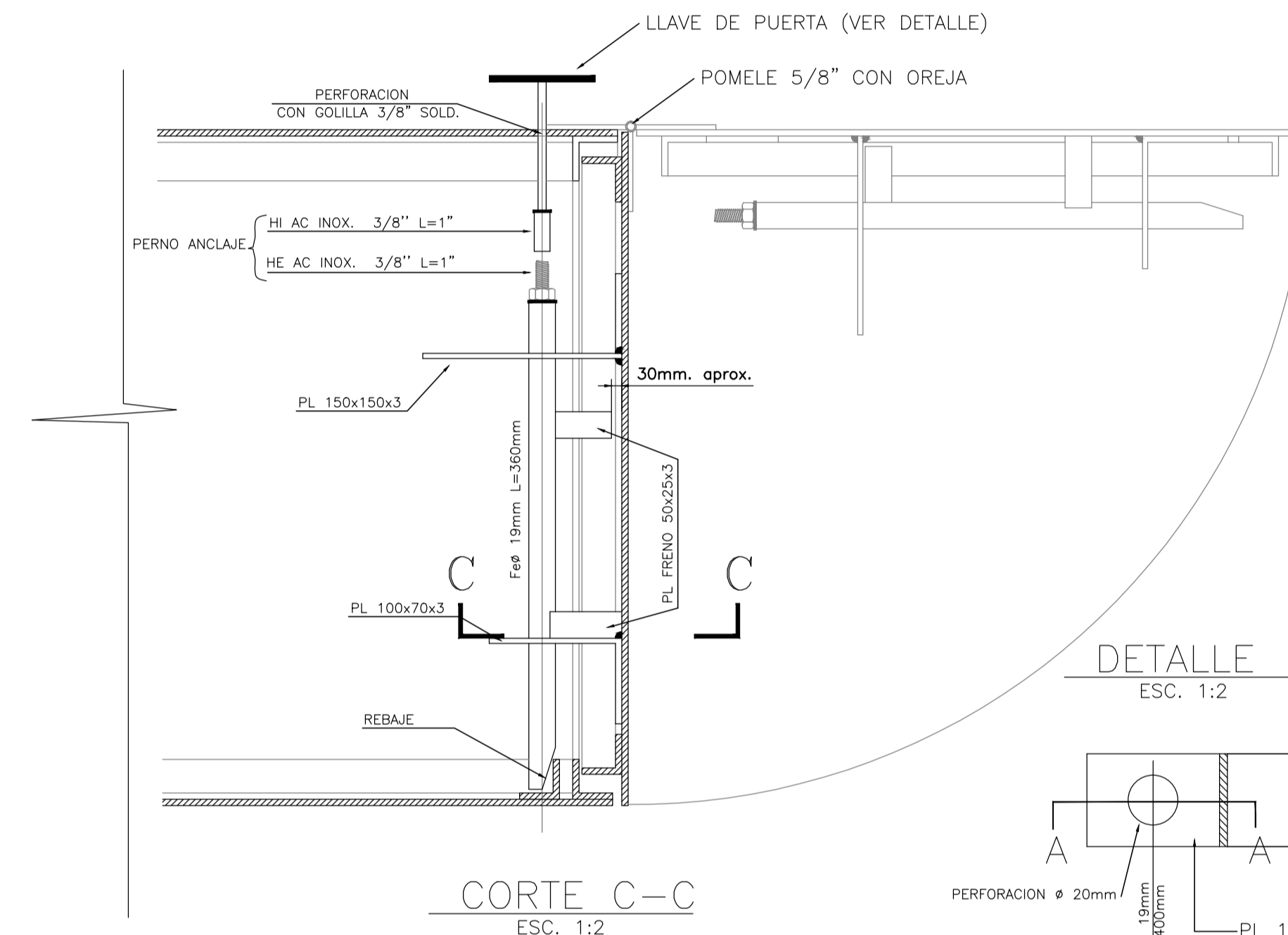
DETALLE LLAVE DE CIERRE  
VISTA INTERIOR  
ESC. 1:5



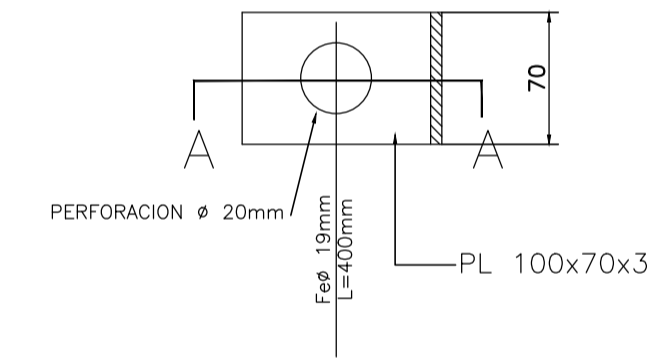
LLAVE DE PUERTA



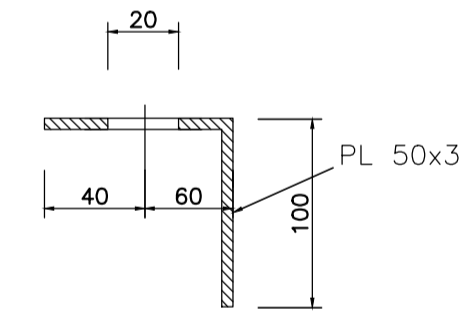
VISTA SUPERIOR



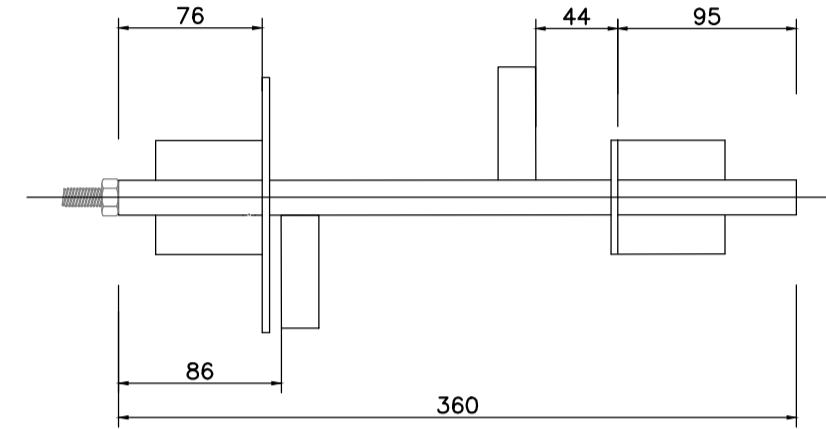
DETALLE 1  
ESC. 1:2



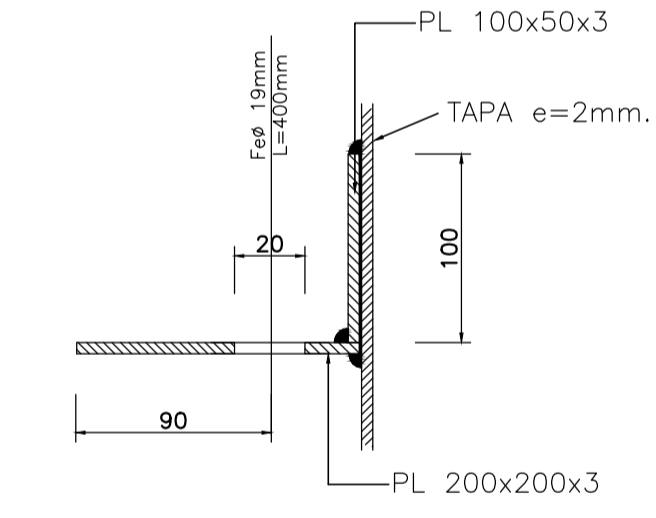
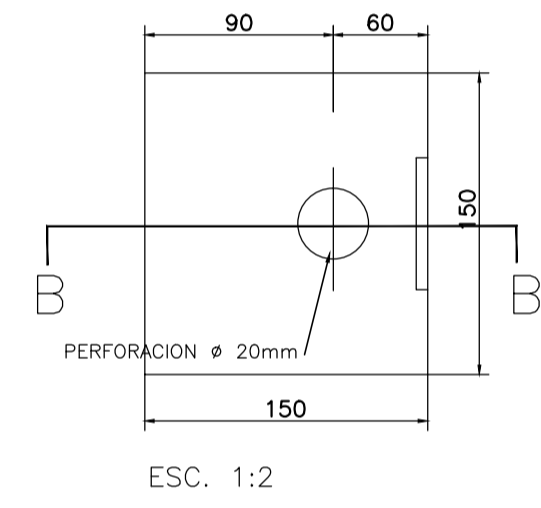
COORTE A-A  
ESC. 1:2



CIERRE DE PUERTA  
ESC. 1:2

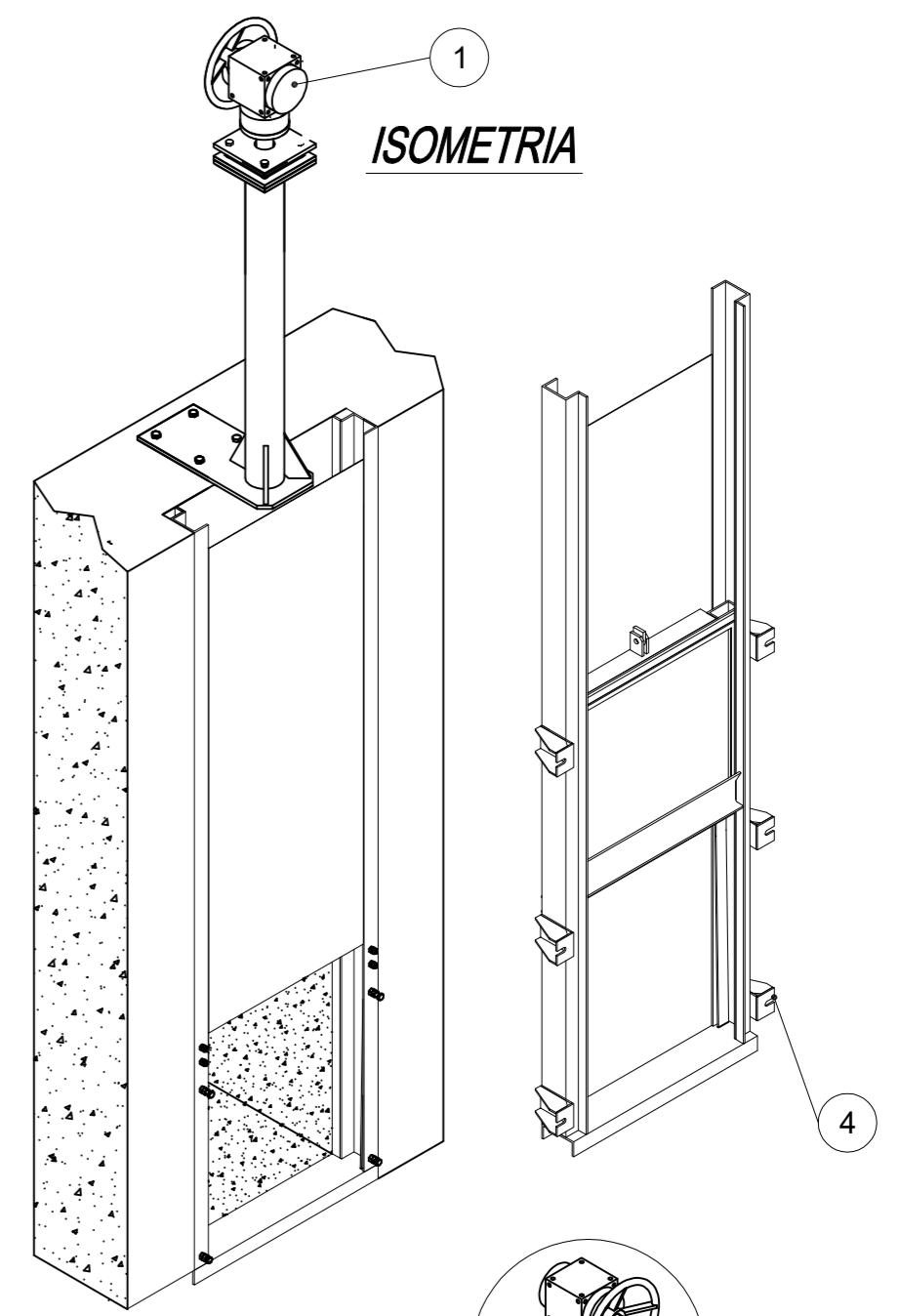
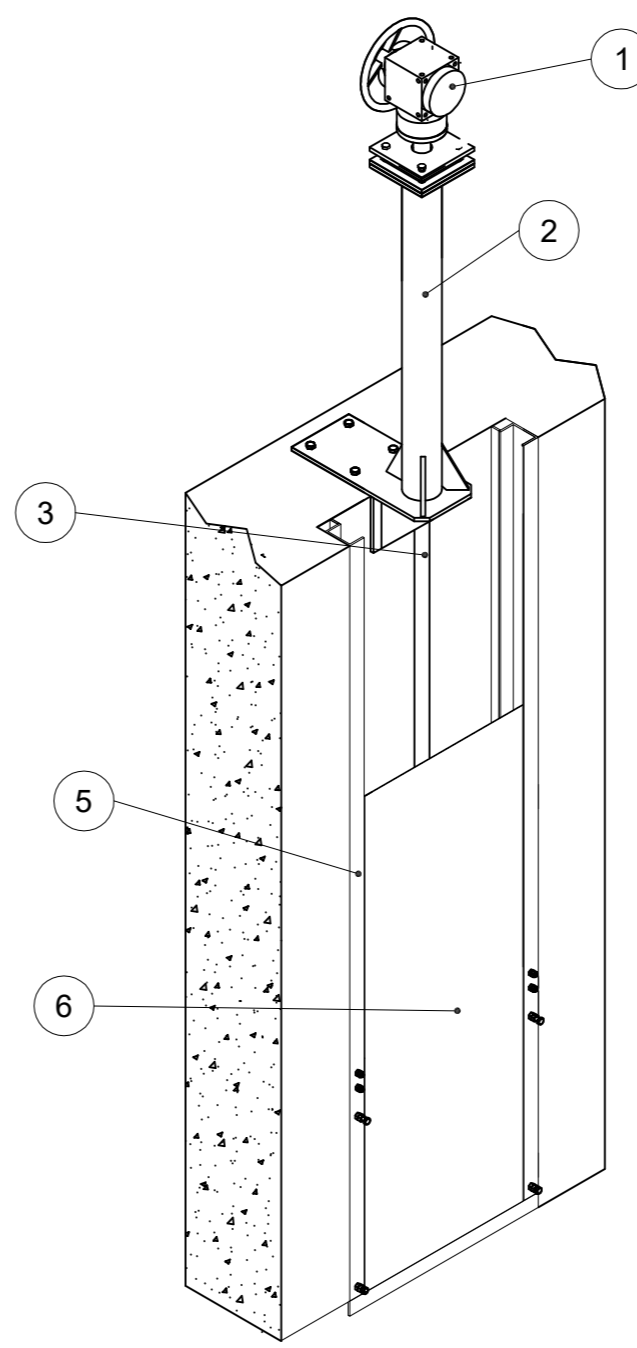
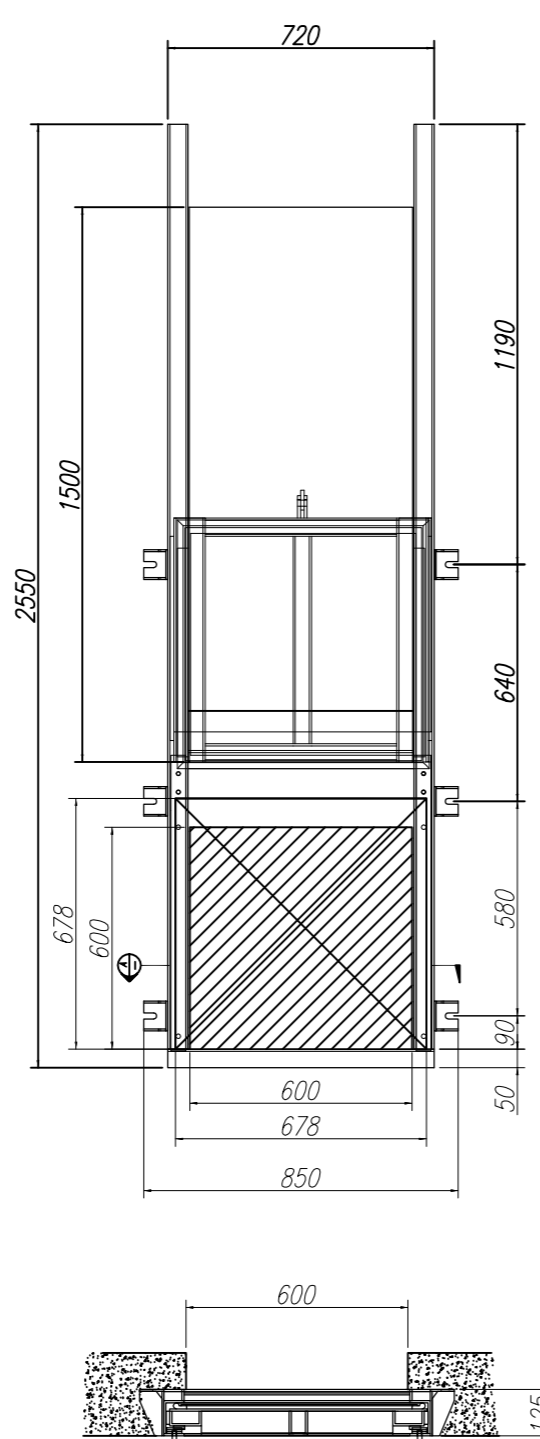
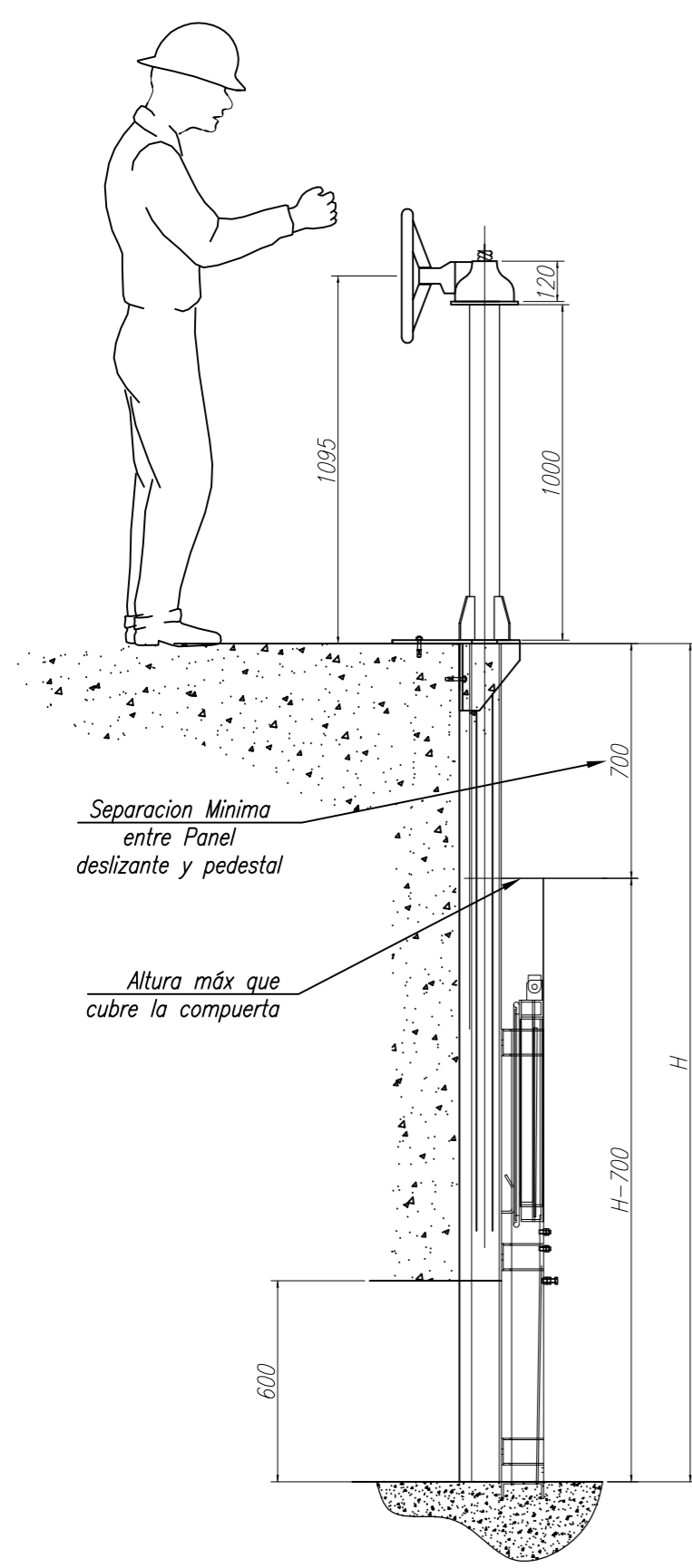


DETALLE 2  
ESC. 1:2



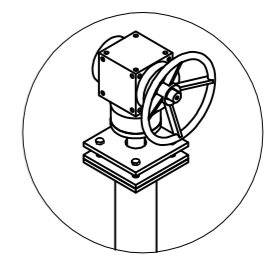
COORTE B-B  
ESC. 1:2

|   |           |                    |                           |
|---|-----------|--------------------|---------------------------|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS |           | CLASIFIC.          | PLANO N°                  |
| CASETA MEDICION TIPO DGA  |           | D                  | DETALLE CERROJO SEGURIDAD |
| PROYECTO N°   |           | ESCALA             | FECHA DE APROBACIÓN       |
| REGION  | FECHA     | INDICADA           | REVISION                  |
|   | MAYO 2009 |                    | 0                         |
|   |           | INGRESO ARCHIVO N° | LÁMINA 1/1                |



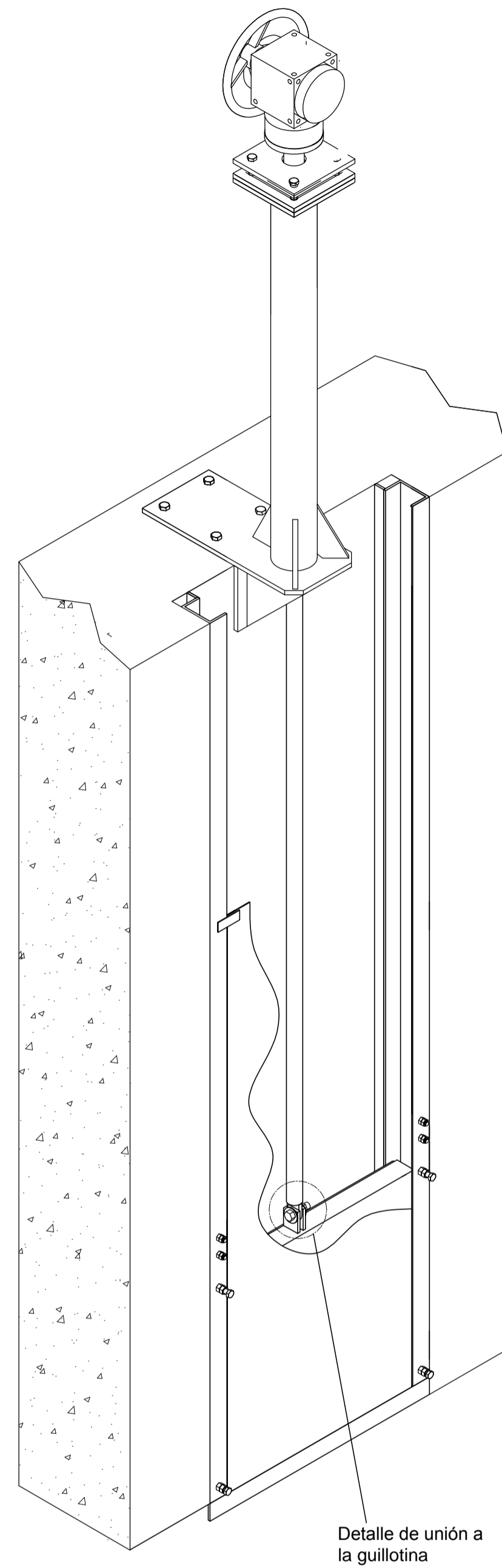
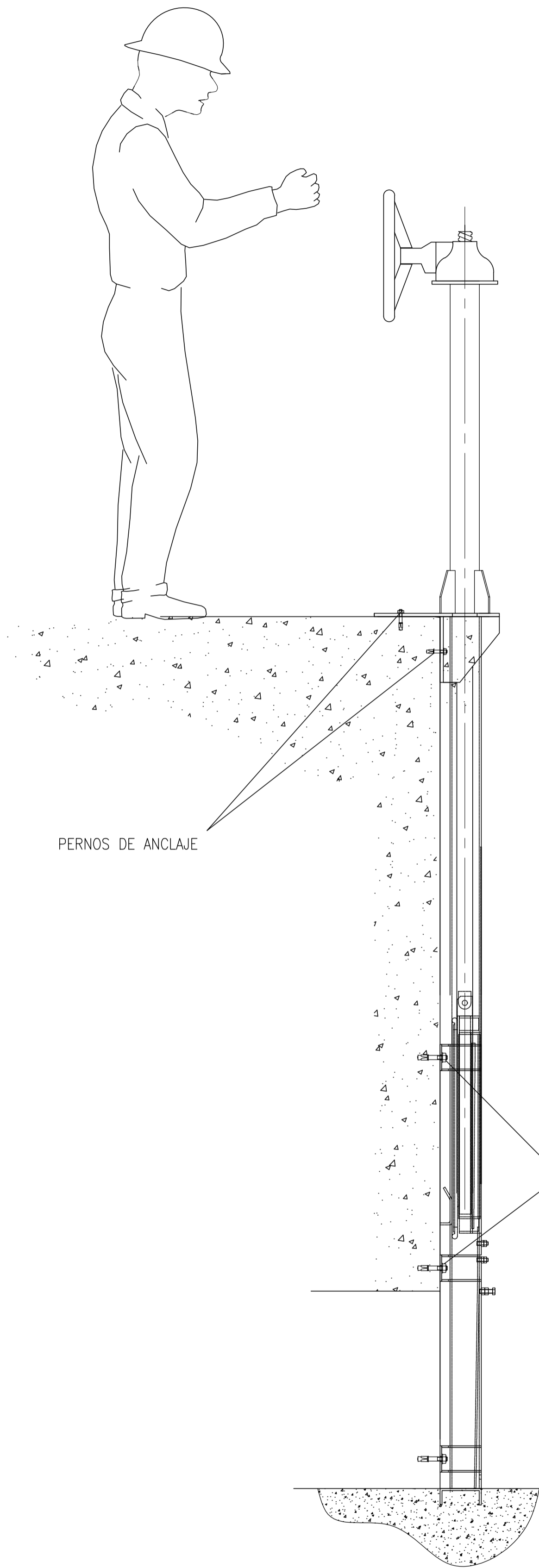
**LISTA DE COMPONENTES**

| ITEM | CANT. | DESCRIPCION                    |
|------|-------|--------------------------------|
| 1    | 01    | VOLANTE                        |
| 2    | 01    | PEDESTAL                       |
| 3    | 01    | EXTENSION DE EJE               |
| 4    | 06    | SOPORTES DE FIJACION A LOSA    |
| 5    | 01    | CANAL GUIA DE PANEL DESLIZANTE |
| 6    | 01    | PANEL DESLIZANTE               |
| 7    | 01    | OTROS (HUSILLO - TUERCA)       |

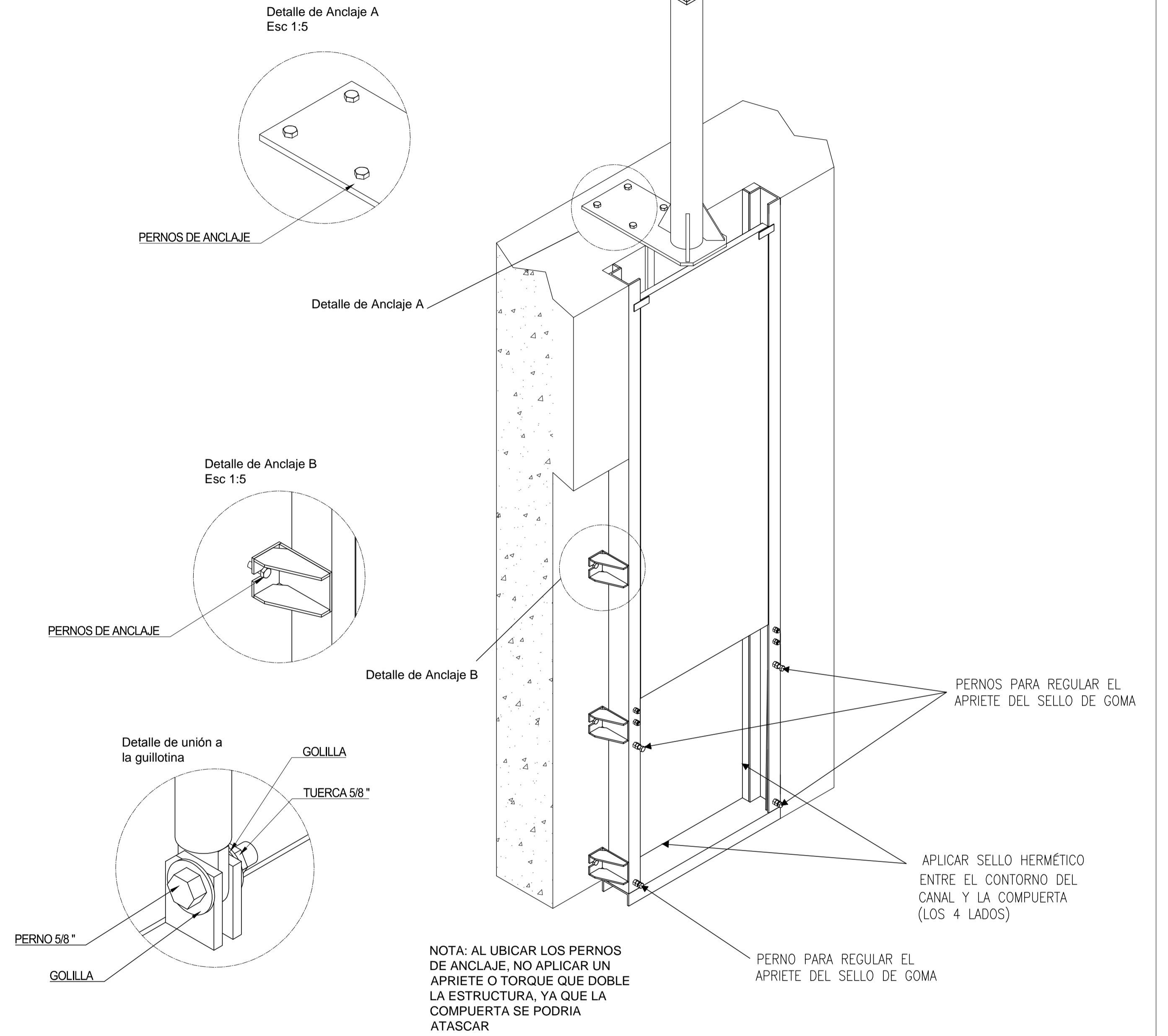


**Volante Manual + Actuador**

|   |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |                                |  |
|---|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--------------------------------|--|
|   |  |  |  | <b>FIRMAS</b> <b>FECHA</b> <b>FIRMA</b> <b>PROYECCION</b>  |  |  | <b>REEMPLAZA AL PLANO</b><br><b>REEMPLAZADO POR PLANO</b> |  | <b>Ingieria y Montajes</b><br><b>JTP</b><br>AV. DEL TRABAJADOR 701 - BELLOTO NORTE<br>SUIJUPUE<br>FONOS : 032/2940212<br>VALPARAISO - CHILE |  |                                |  |
|   |  |  |  | PROYECTO J.V.V. 11-01-18<br>DIBUJO J.V.V. 11-01-18<br>REVISO J.T.P. 11-01-18<br>APROBO J.T.P. 05-01-18 |  |  | FORMATO: A1    ESCALA: S/ESC    N° PROYECTO: P001-2018    |  | PROYECTO : PROYECTO PLANTA COPIAPO  |  | EQUIPO : COMPUERTA MURAL DN600 |  |
|   |  |  |  | REV. POR<br>REV. POR<br>REV. POR   |  |  | APROBADO POR (MEL)    FIRMA    FECHA                      |  | PLANO N° :  |  | REVISION    CONTENIDO LAMINA : |  |
|   |  |  |  | REVISO JAJME TOBAR PAVEZ    ENE-18<br>APROBO JAJME TOBAR PAVEZ    ENE-18                               |  |  |   |  | JTP-MEC-P001-CM-GEN-001   |  | PLANO GENERAL                  |  |
| EMITIDO PARA APROBACION CLIENTE    F.L.A.    J.T.P.    F.L.A.    ENE-18<br>EMITIDO PARA REVISION CLIENTE    F.L.A.    J.T.P.    F.L.A.    ENE-18<br>EMITIDO PARA REVISION Y COORDINACION INTERNA    F.L.A.    J.T.P.    F.L.A.    ENE-18<br>REVISIONES    DIBUJO    REVISO    PROYECTO    FECHA |  |  |  | DESCRIPCION  |  |  |   |  |   |  |                                |  |



# ISOMETRIA



|  |  |  |  |  |            |        |          |        |          |                    |                       |  |                                    |                         |
|--|--|--|--|--|------------|--------|----------|--------|----------|--------------------|-----------------------|--|------------------------------------|-------------------------|
|  |  |  |  |  | FIRMAS     |        |          | FECHA  | FIRMA    | PROYECCION         | REEMPLAZA AL PLANO    | AV. DEL TRABAJADOR 701 - BELLOTO NORTE<br>QUILPUÉ<br>FONDO : 032/2940212<br>VALPARAISO - CHILE |                                    |                         |
|  |  |  |  |  | PROYECTO   | J.V.V. | 19-02-18 |        |          |                    | REEMPLAZADO POR PLANO |  |                                    |                         |
|  |  |  |  |  | DIBUJO     | J.V.V. | 19-02-18 |        |          |                    | FORMATO:              | ESCALA:  | N° PROYECTO:                       | PROYECTO :              |
|  |  |  |  |  | REVISO     | F.L.A. | 19-02-18 |        |          | A1                 | 1:10                  | P001-2018  | PROYECTO ESTACIONES FLUVIOMÉTRICAS | EQUIPO :                |
|  |  |  |  |  | APROBO     | F.L.A. | 19-02-18 |        |          |                    |                       |  |                                    | COMPUERTA MURAL DN600   |
|  |  |  |  |  | REV. POR   |        |          |        |          | APROBADO POR (MEL) |                       | FIRMA  | FECHA                              | PLANO N° :              |
|  |  |  |  |  | REV. POR   |        |          |        |          | REVISO             |                       | J.A.M.E TOBAR PAVEZ  | FEB-18                             | JTP-MEC-P001-CM-GEN-003 |
|  |  |  |  |  | REV. POR   |        |          |        |          | APROBO             |                       | J.A.M.E TOBAR PAVEZ  | FEB-18                             | REVISION                |
|  |  |  |  |  | REVISIONES |        | DIBUJO   | REVISO | PROYECTO | FECHA              | DESCRIPCIÓN           |  | CONTENIDO LAMINA :                 | PLANO DE MONTAJE        |

△ EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN  
 △ EMITIDO PARA REVISIÓN  
 △ EMITIDO PARA REVISIÓN Y COORDINACIÓN INTERNA  
 N°



# **ANEXO N°9**

## **PLANOS DE PROYECTO**



PLANTA GENERAL RIO JORQUERA PROYECTO T=50 AÑOS  
ESCALA 1:500  
MEDIDAS EN (m)

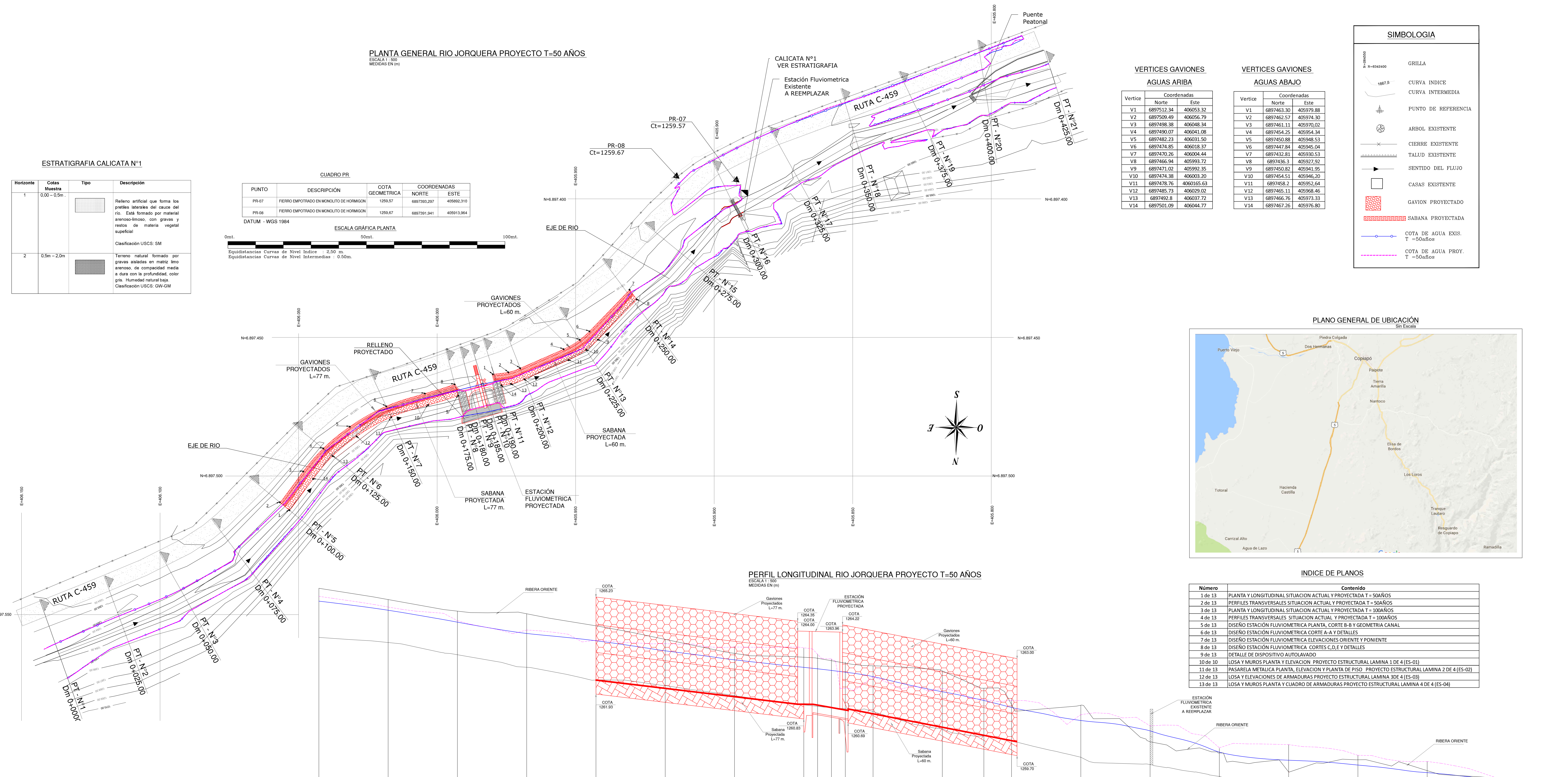
**ESTRATIGRAFIA CALICATA N°1**

| Horizonte | Cotas Muestra | Tipo          | Descripción   |
|-----------|---------------|---------------|---|
| 1         | 0,00 - 0,5m.  | [Hatched Box] | Releno artificial que forma las presas laterales del cauce del río. Está formado por material arenoso-limoso, con gravas y restos de materia vegetal superficial.<br>Clasificación USCS: SM |
| 2         | 0,50 - 2,0m   | [Dotted Box]  | Terreno natural formado por gravas aisladas en matriz limo arenoso, de compactación media a dura con la profundidad, color gris. Humedad natural baja.<br>Clasificación USCS: GW-GM         |

**CUADRO PR**

| PUNTO | DESCRIPCIÓN                              | COTA GEOMETRICA | COORDENADAS NORTE | ESTE       |
|-------|--|-----------------|-------------------|------------|
| PR-07 | FIERRO EMPOTRADO EN MONOLITO DE HORMIGÓN | 1259,57         | 6897393,297       | 405982,310 |
| PR-08 | FIERRO EMPOTRADO EN MONOLITO DE HORMIGÓN | 1259,67         | 6897391,941       | 405913,964 |

DATUM - WGS 1984  
ESCALA GRAFICA PLANTA  
Equidistancias Curvas de Nivel Índice : 2,50 m.  
Equidistancias Curvas de Nivel Intermedias : 0,50m.



**VERTICES GAVIONES AGUAS ARRIBA**

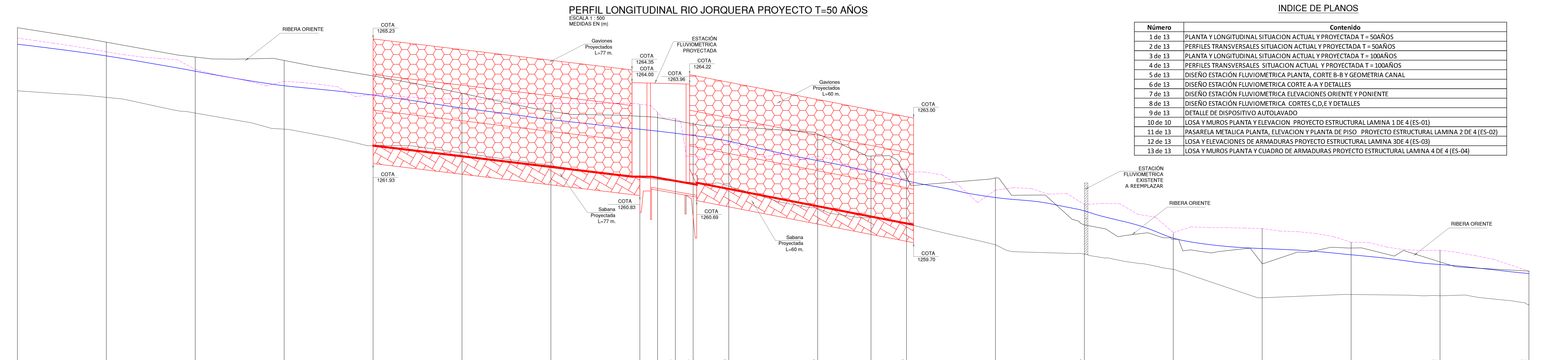
| Vertice | Coordenadas Norte | Este      |
|---------|-------------------|-----------|
| V1      | 6897512,34        | 406053,32 |
| V2      | 6897509,49        | 406056,79 |
| V3      | 6897498,38        | 406048,34 |
| V4      | 6897490,07        | 406041,08 |
| V5      | 6897482,23        | 406031,50 |
| V6      | 6897474,85        | 406018,37 |
| V7      | 6897470,26        | 406004,44 |
| V8      | 6897466,94        | 405993,72 |
| V9      | 6897471,02        | 405992,35 |
| V10     | 6897474,38        | 406003,20 |
| V11     | 6897478,76        | 406016,63 |
| V12     | 6897485,73        | 406029,02 |
| V13     | 6897492,8         | 406037,72 |
| V14     | 6897501,09        | 406044,77 |

**VERTICES GAVIONES AGUAS ABAJO**

| Vertice | Coordenadas Norte | Este      |
|---------|-------------------|-----------|
| V1      | 6897463,30        | 405979,88 |
| V2      | 6897462,57        | 405974,30 |
| V3      | 6897461,11        | 405970,02 |
| V4      | 6897454,25        | 405964,34 |
| V5      | 6897450,88        | 405948,53 |
| V6      | 6897447,84        | 405945,04 |
| V7      | 6897432,81        | 405930,53 |
| V8      | 6897436,3         | 405927,92 |
| V9      | 6897430,82        | 405941,95 |
| V10     | 6897454,51        | 405946,20 |
| V11     | 6897458,2         | 405952,64 |
| V12     | 6897465,11        | 405968,46 |
| V13     | 6897466,76        | 405973,33 |
| V14     | 6897467,26        | 405976,80 |

**SIMBOLOGIA**

- GRILLA
- CURVA INDICE
- CURVA INTERMEDIA
- PUNTO DE REFERENCIA
- ARBOL EXISTENTE
- CIERRE EXISTENTE
- TALUD EXISTENTE
- SENTIDO DEL FLUJO
- CASAS EXISTENTE
- GAVION PROYECTADO
- SABANA PROYECTADA
- COTA DE AGUA EXIS. T = 50 años
- COTA DE AGUA PROY. T = 50 años



**INDICE DE PLANOS**

| Número   | Contenido   |
|----------|---|
| 1 de 13  | PLANTA Y LONGITUDINAL SITUACION ACTUAL Y PROYECTADA T = 50 AÑOS                                 |
| 2 de 13  | PERFILES TRANSVERSALES SITUACION ACTUAL Y PROYECTADA T = 50 AÑOS                                |
| 3 de 13  | PLANTA Y LONGITUDINAL SITUACION ACTUAL Y PROYECTADA T = 100 AÑOS                                |
| 4 de 13  | PERFILES TRANSVERSALES SITUACION ACTUAL Y PROYECTADA T = 100 AÑOS                               |
| 5 de 13  | DISEÑO ESTACION FLUVIOMETRICA PLANTA, CORTE B-B Y GEOMETRIA CANAL                               |
| 6 de 13  | DISEÑO ESTACION FLUVIOMETRICA CORTE A-A Y DETALLES  |
| 7 de 13  | DISEÑO ESTACION FLUVIOMETRICA ELEVACIONES ORIENTE Y PONIENTE                                    |
| 8 de 13  | DISEÑO ESTACION FLUVIOMETRICA CORTES C,D,E Y DETALLES   |
| 9 de 13  | DETALLE DE DISPOSITIVO AUTOLAVADO   |
| 10 de 10 | LOSA Y MUROS PLANTA Y ELEVACION PROYECTO ESTRUCTURAL LAMINA 1 DE 4 (ES-01)                      |
| 11 de 13 | PASARELA METALICA PLANTA, ELEVACION Y PLANTA DE PISO PROYECTO ESTRUCTURAL LAMINA 2 DE 4 (ES-02) |
| 12 de 13 | LOSA Y ELEVACIONES DE ARMADURAS PROYECTO ESTRUCTURAL LAMINA 3 DE 4 (ES-03)                      |
| 13 de 13 | LOSA Y MUROS PLANTA Y CUADRO DE ARMADURAS PROYECTO ESTRUCTURAL LAMINA 4 DE 4 (ES-04)            |

PERFIL LONGITUDINAL RIO JORQUERA EN VERTEDERO  
ESCALA HORIZONTAL = 1 : 500  
VERTICAL = 1 : 50  
REFERENCIA = 1256

| DISTANCIAS | PARCIALES | ACUMULADAS | COTAS TERRENO | RADIER PROYECTO | EJE HIDRAULICO SIN PROYECTO Q=23 (m³/s) T = 50 AÑOS | EJE HIDRAULICO CON PROYECTO Q=23 (m³/s) T = 50 AÑOS |
|------------|-----------|------------|---------------|-----------------|---|---|
| 1          | 0+000     | 000+0      | 1263,77       |                 | 1266,08   | 1266,70   |
| 2          | 0+025     | 0+025      | 1263,59       |                 | 1264,75   | 1264,87   |
| 3          | 0+050     | 0+050      | 1263,14       |                 | 1264,32   | 1264,37   |
| 4          | 0+075     | 0+075      | 1262,89       |                 | 1263,91   | 1264,04   |
| 5          | 0+100     | 0+100      | 1262,23       |                 | 1263,65   | 1263,67   |
| 6          | 0+125     | 0+125      | 1262,03       |                 | 1263,29   | 1263,55   |
| 7          | 0+150     | 0+150      | 1261,67       |                 | 1262,86   | 1263,42   |
| 8          | 0+175     | 0+175      | 1261,34       |                 | 1262,36   | 1263,42   |
| 9          | 0+200     | 0+200      | 1261,19       |                 | 1261,23   | 1263,01   |
| 10         | 0+225     | 0+225      | 1261,10       |                 | 1261,15   | 1262,52   |
| 11         | 0+250     | 0+250      | 1261,09       |                 | 1261,01   | 1262,35   |
| 12         | 0+275     | 0+275      | 1260,47       |                 | 1260,52   | 1261,81   |
| 13         | 0+300     | 0+300      | 1260,21       |                 | 1260,24   | 1261,50   |
| 14         | 0+325     | 0+325      | 1260,04       |                 | 1260,04   | 1261,24   |
| 15         | 0+350     | 0+350      | 1259,45       |                 | 1259,77   | 1260,86   |
| 16         | 0+375     | 0+375      | 1259,18       |                 | 1259,40   | 1260,58   |
| 17         | 0+400     | 0+400      | 1258,75       |                 | 1259,03   | 1260,34   |
| 18         | 0+425     | 0+425      | 1258,05       |                 | 1258,89   | 1259,29   |
| 19         | 0+450     | 0+450      | 1257,96       |                 | 1258,34   | 1259,00   |
| 20         | 0+475     | 0+475      | 1258,05       |                 | 1258,16   | 1258,52   |
| 21         | 0+500     | 0+500      | 1258,01       |                 | 1258,89   | 1258,29   |
| 22         | 0+525     | 0+525      | 1257,78       |                 | 1258,63   | 1258,71   |

GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA

**4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.**  
LAMINA N° 01 DE 13

PROYECTO: ESTACION FLUVIOMETRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO

CONTENIDO: PLANTA Y LONGITUDINAL SITUACION ACTUAL Y PROYECTADA T = 50 AÑOS

PROYECTO: REVISO APROBO

FRANCISCO RODRIGUEZ INGENIERO CIVIL JORGE PAVEZ INGENIERO CIVIL PEDRO KAMANN CH. INGENIERO CIVIL

ESCALA INDICADAS REVISION FECHA APROBACION  
FECHA DICIEMBRE 2017  
ARCHIVO  
DIBUJO F. LATORRE H.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
REGIÓN DE ATACAMA

CONSULTORES:  
4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.

PROYECTO:  
ESTACION FLUVIOMETRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO

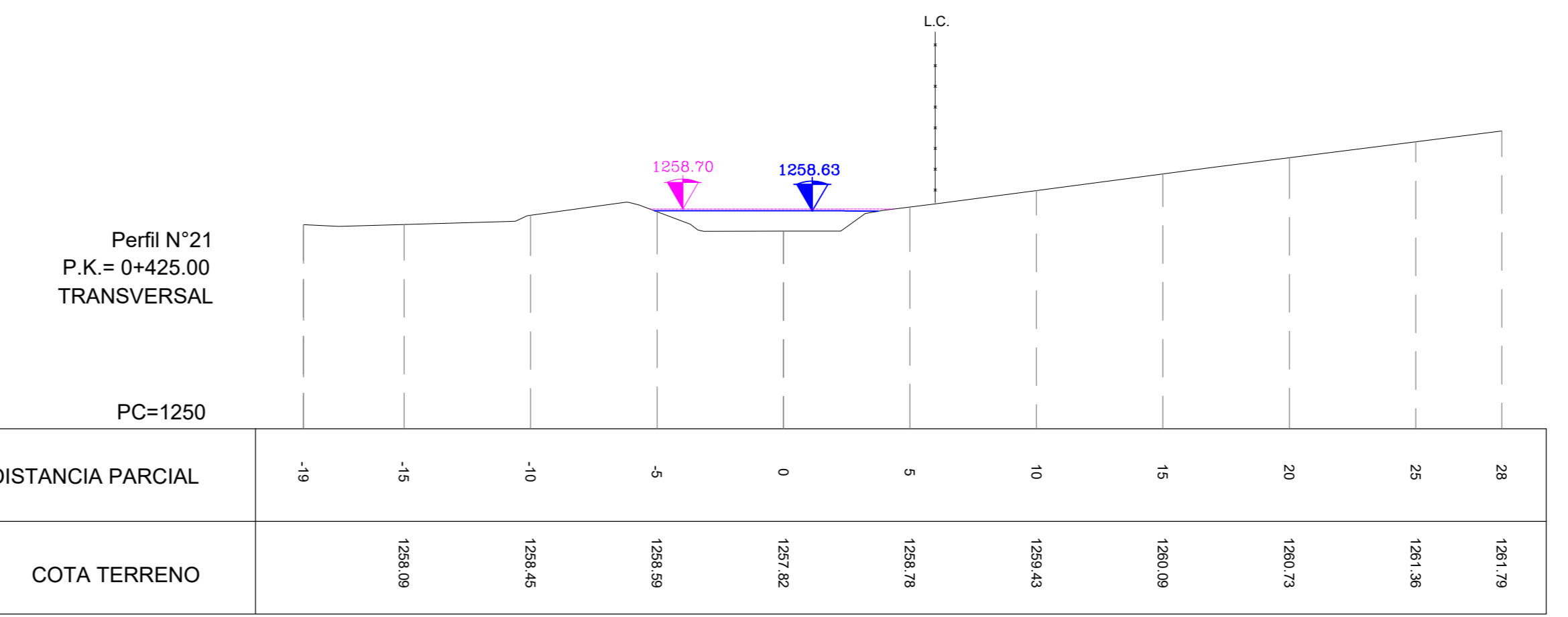
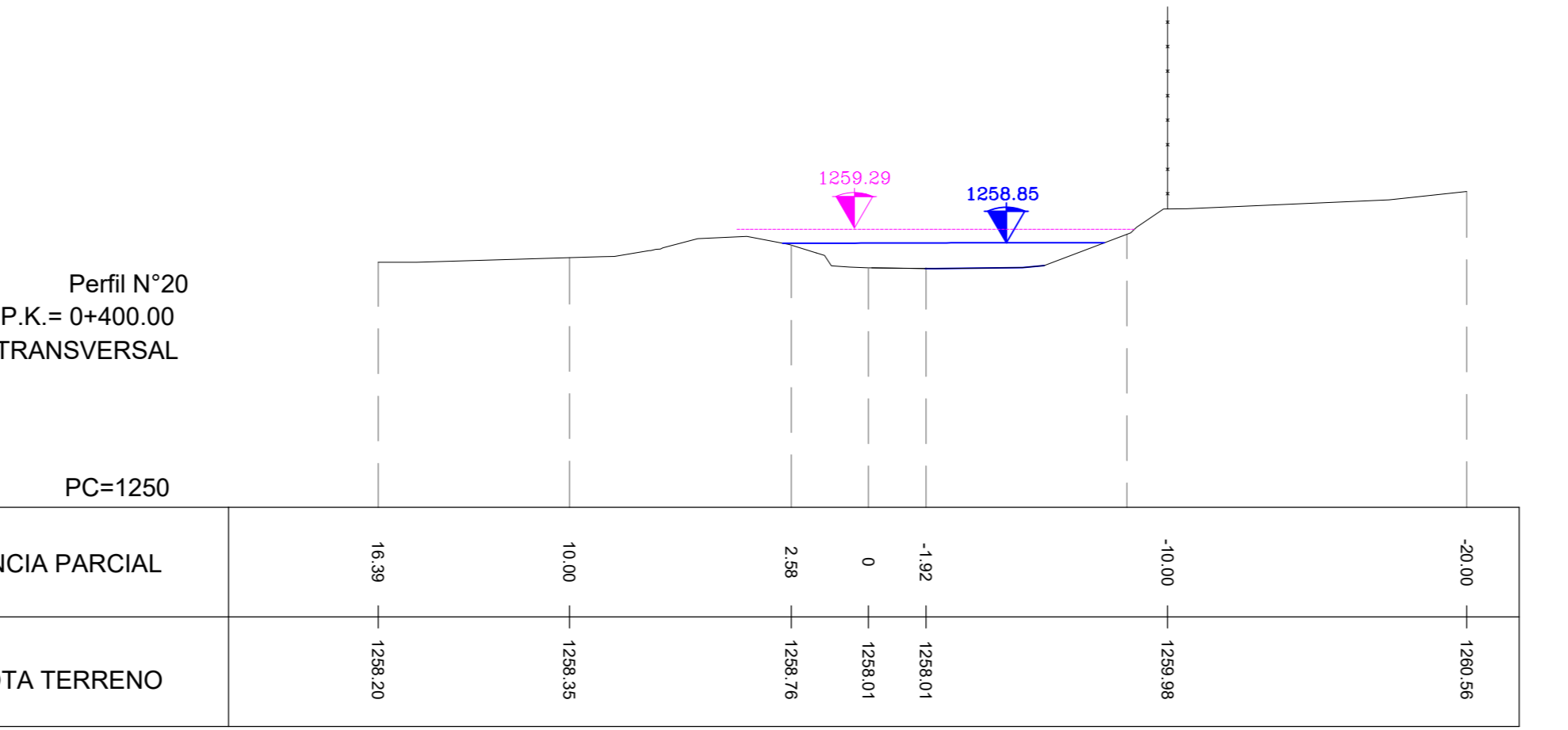
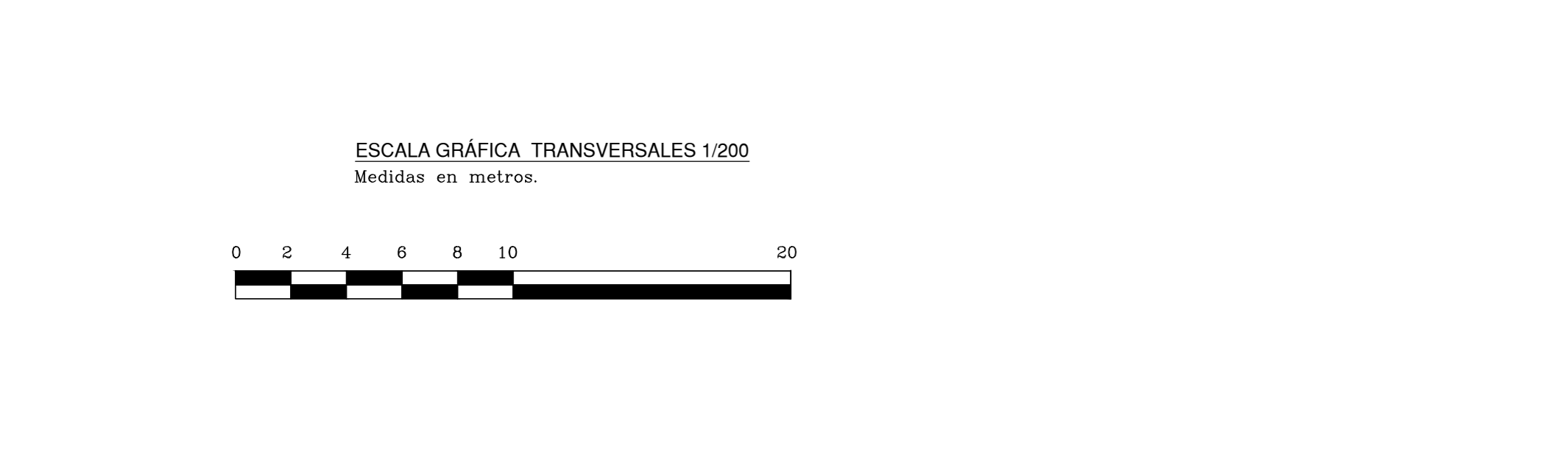
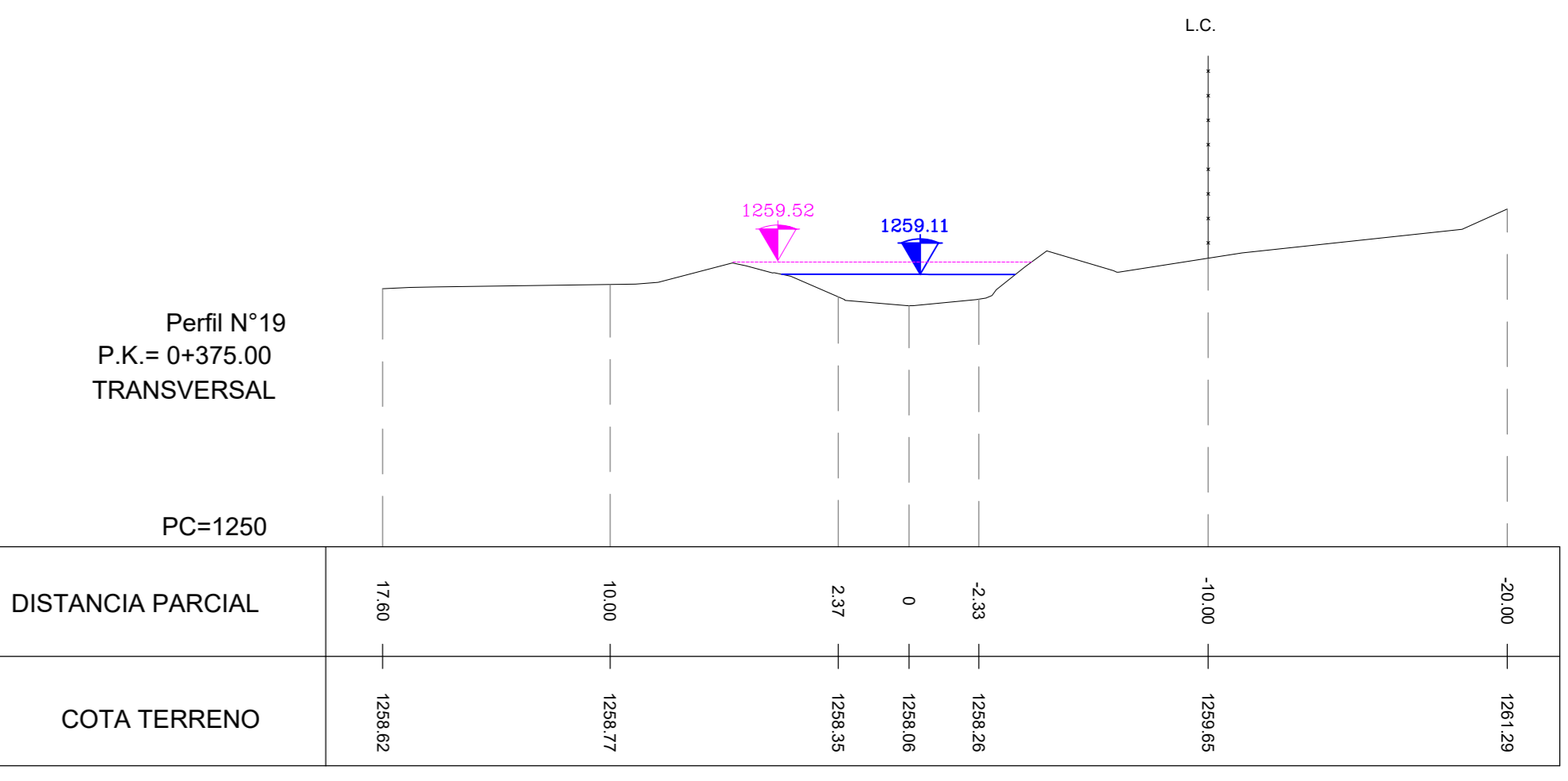
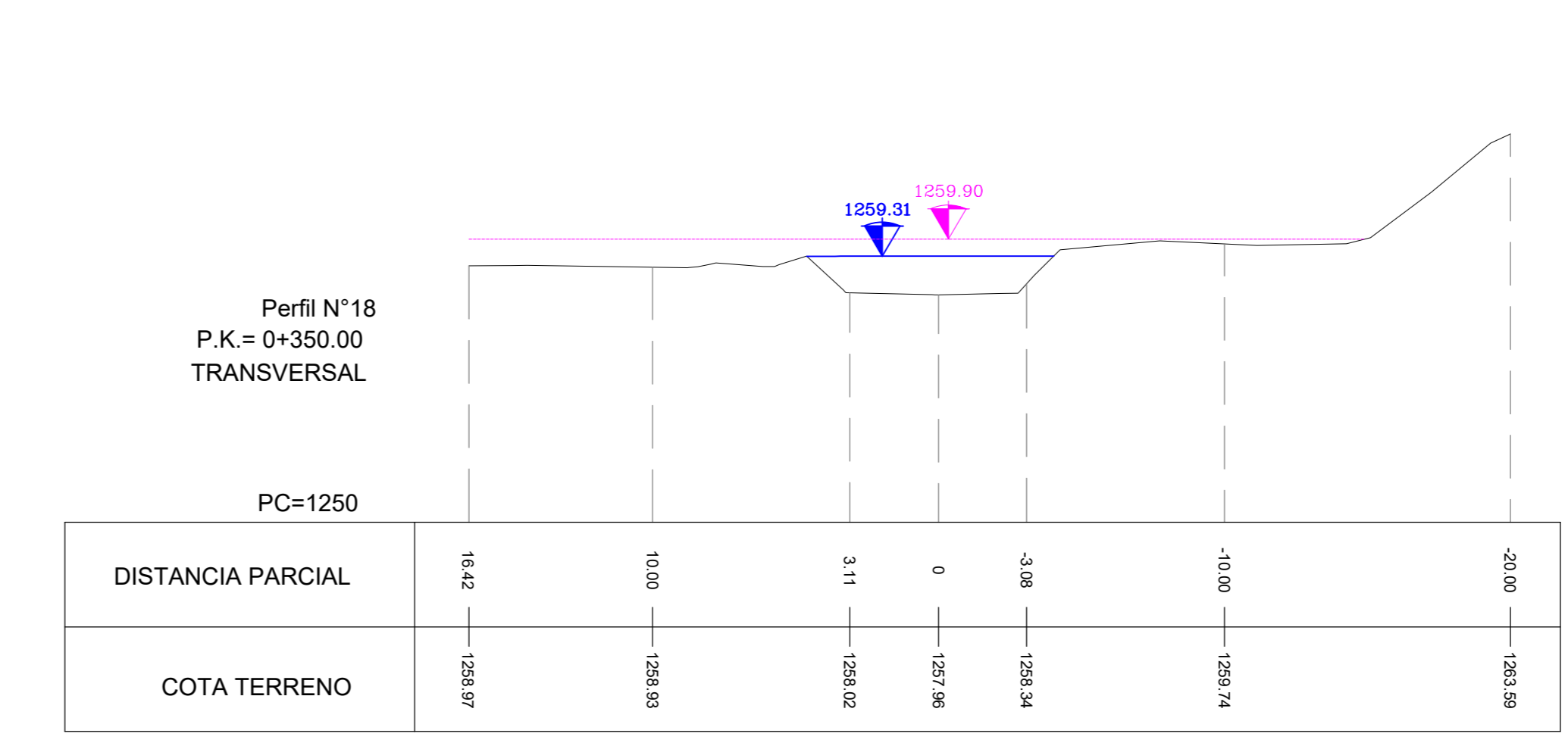
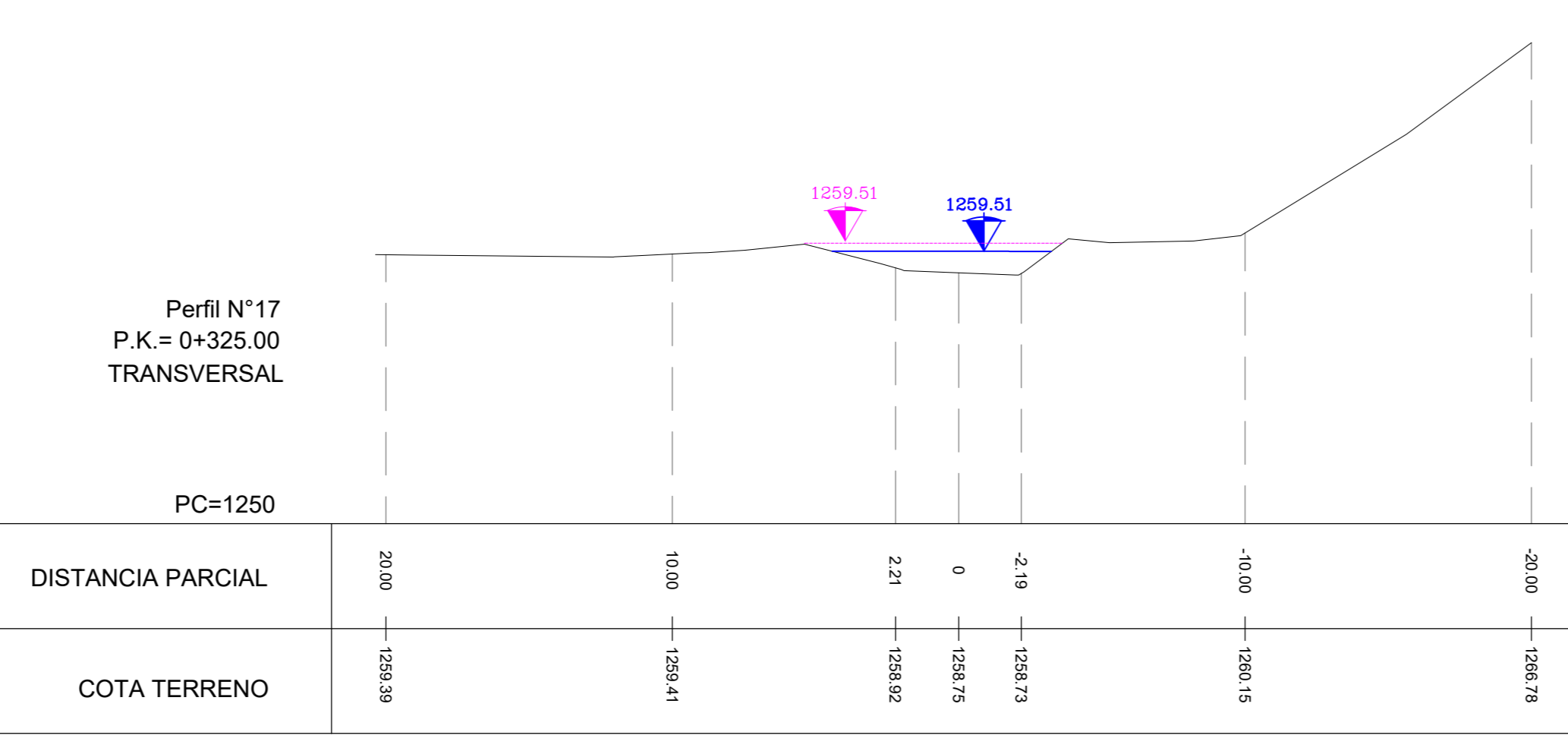
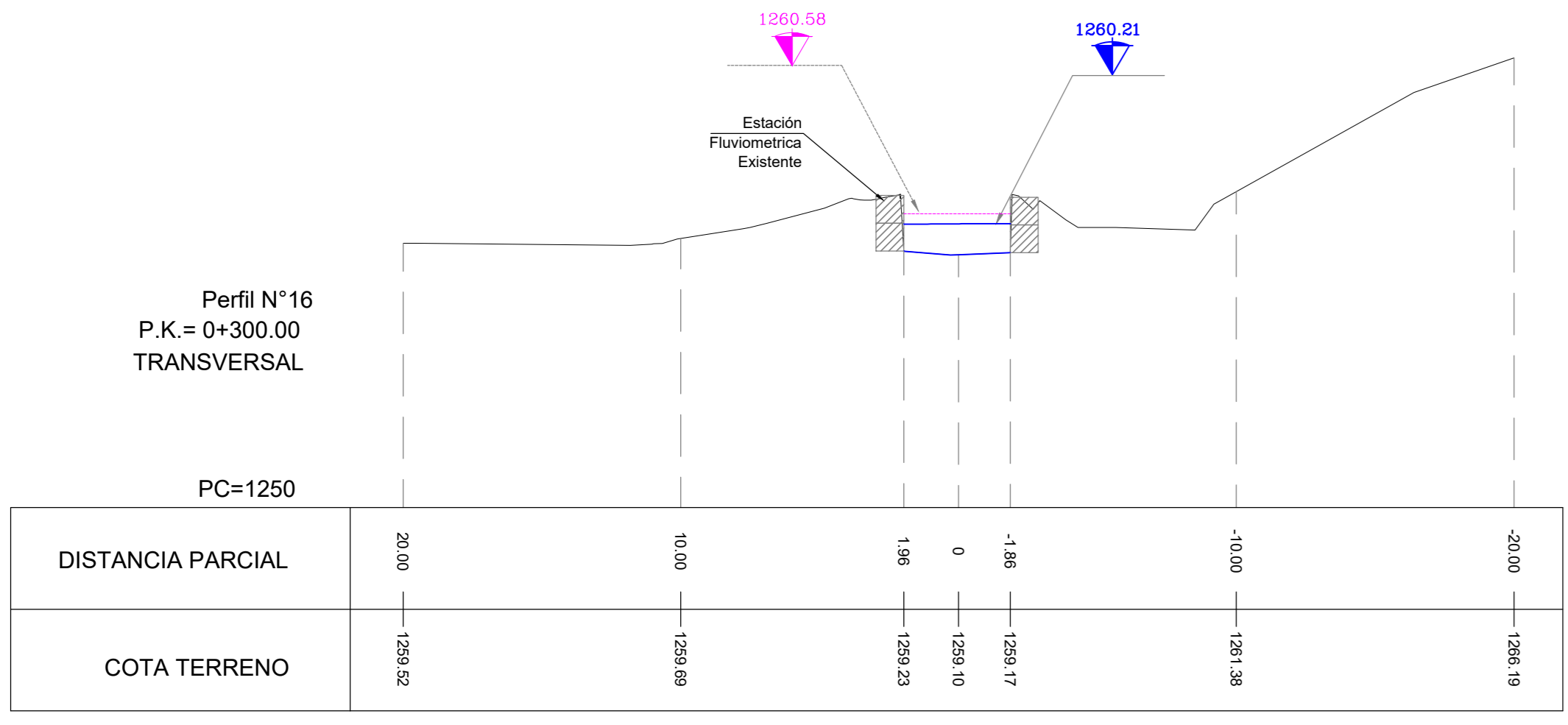
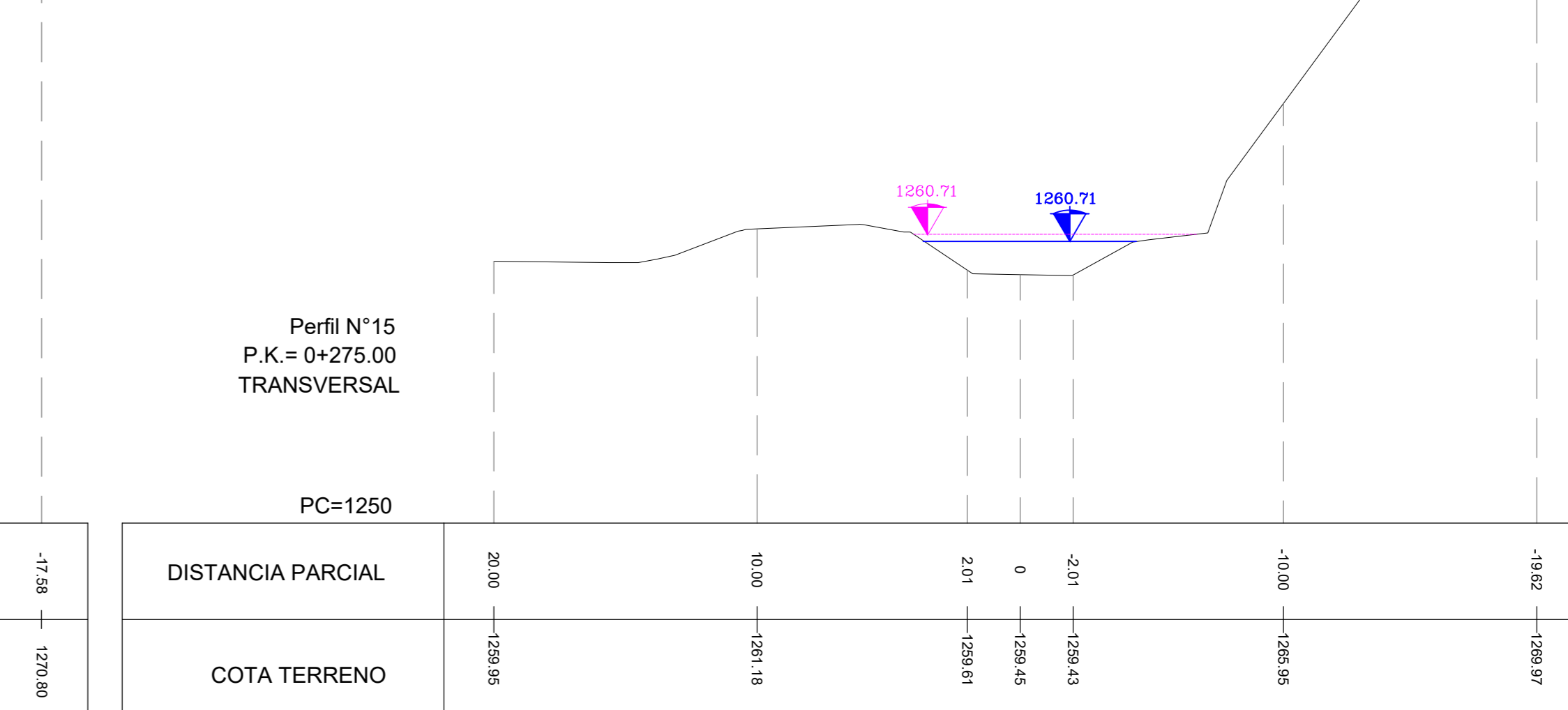
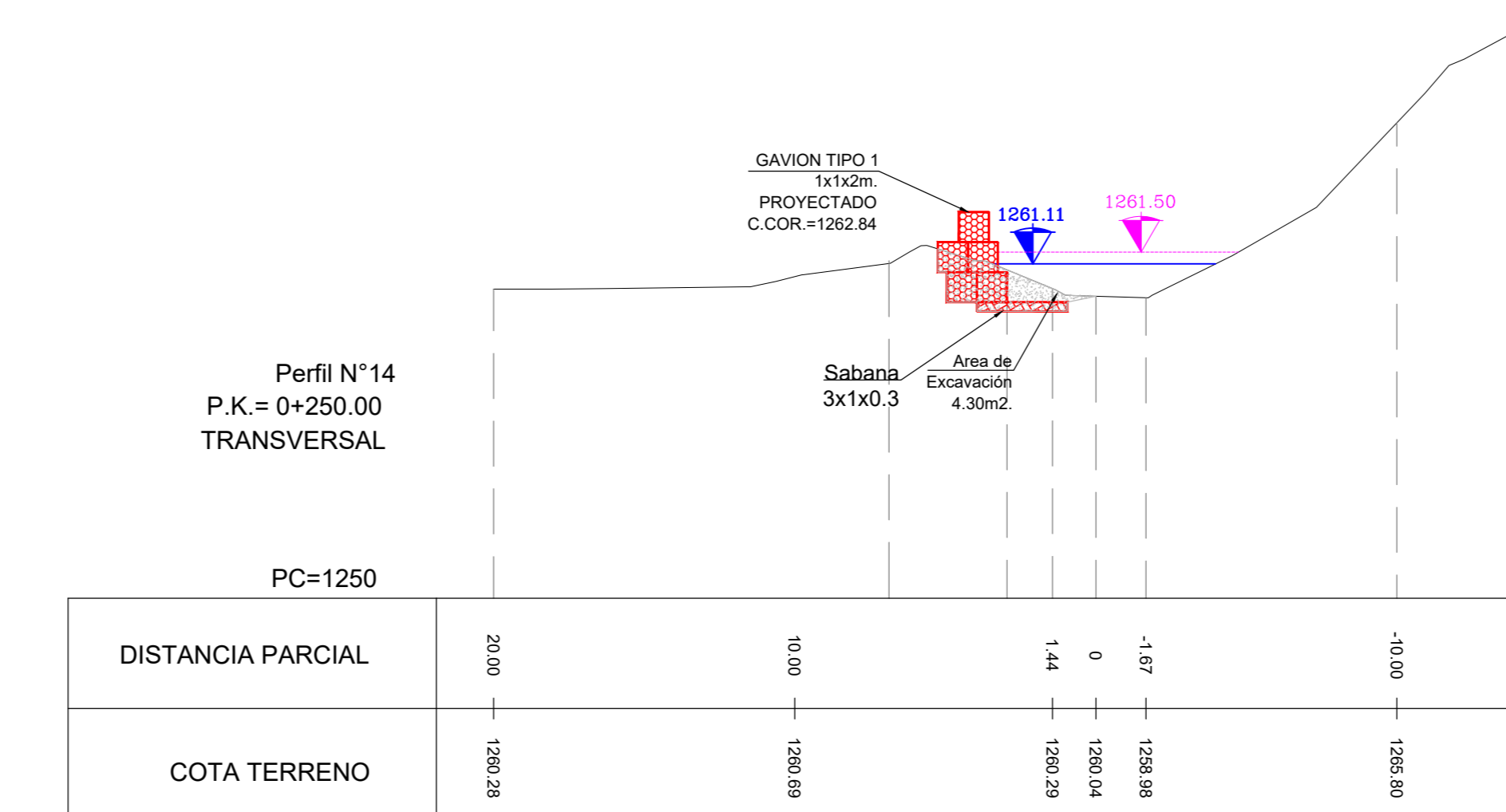
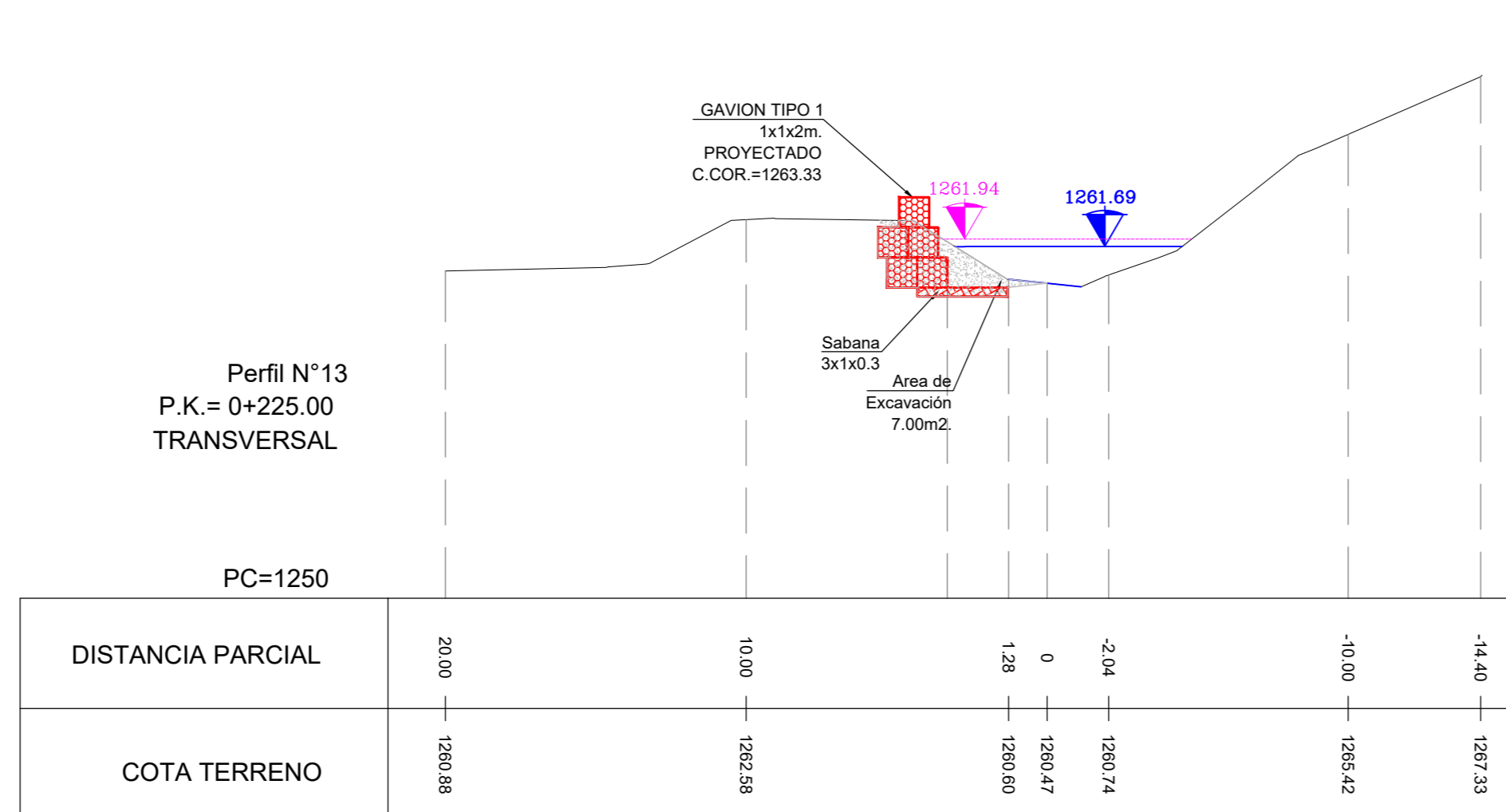
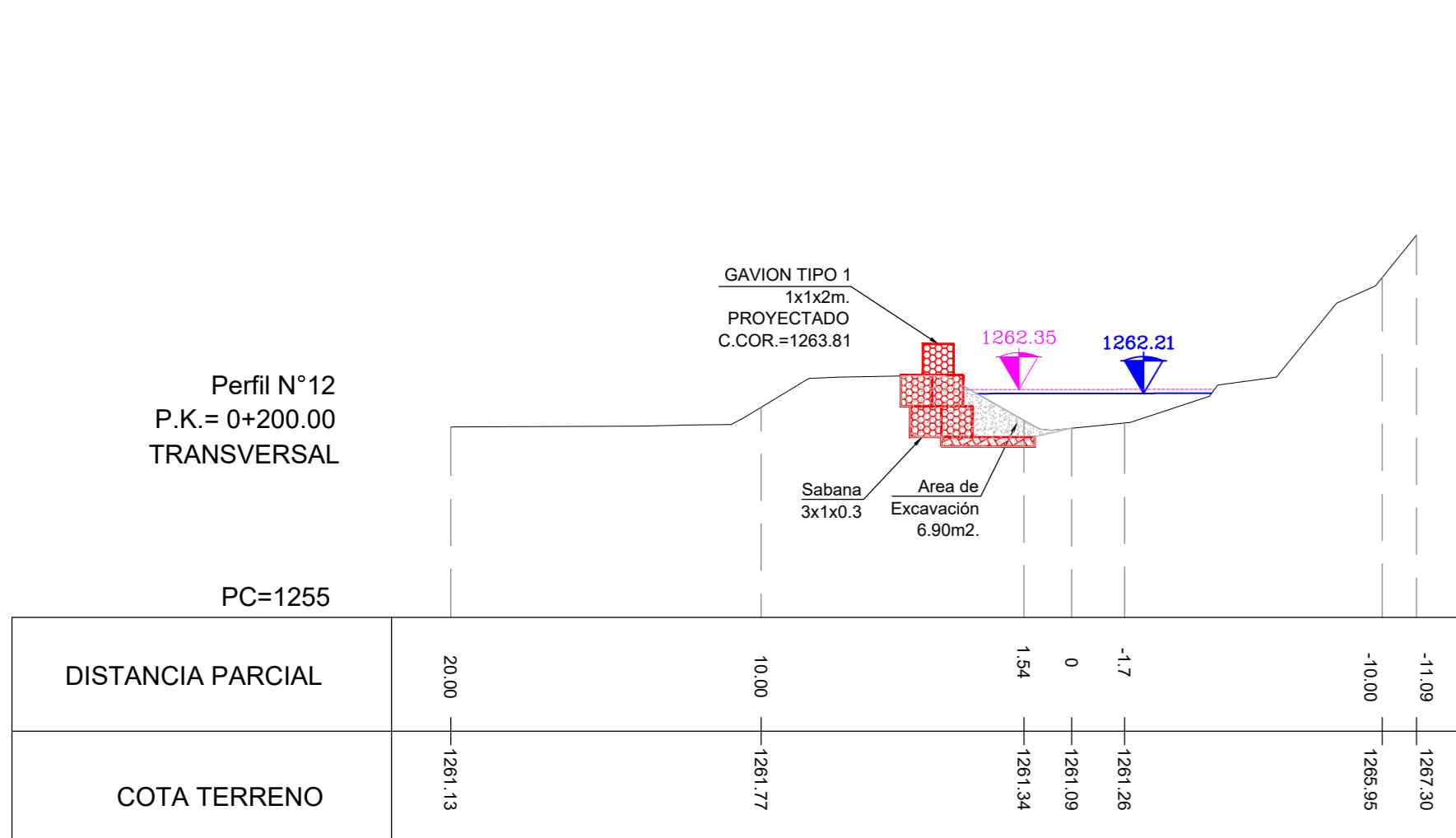
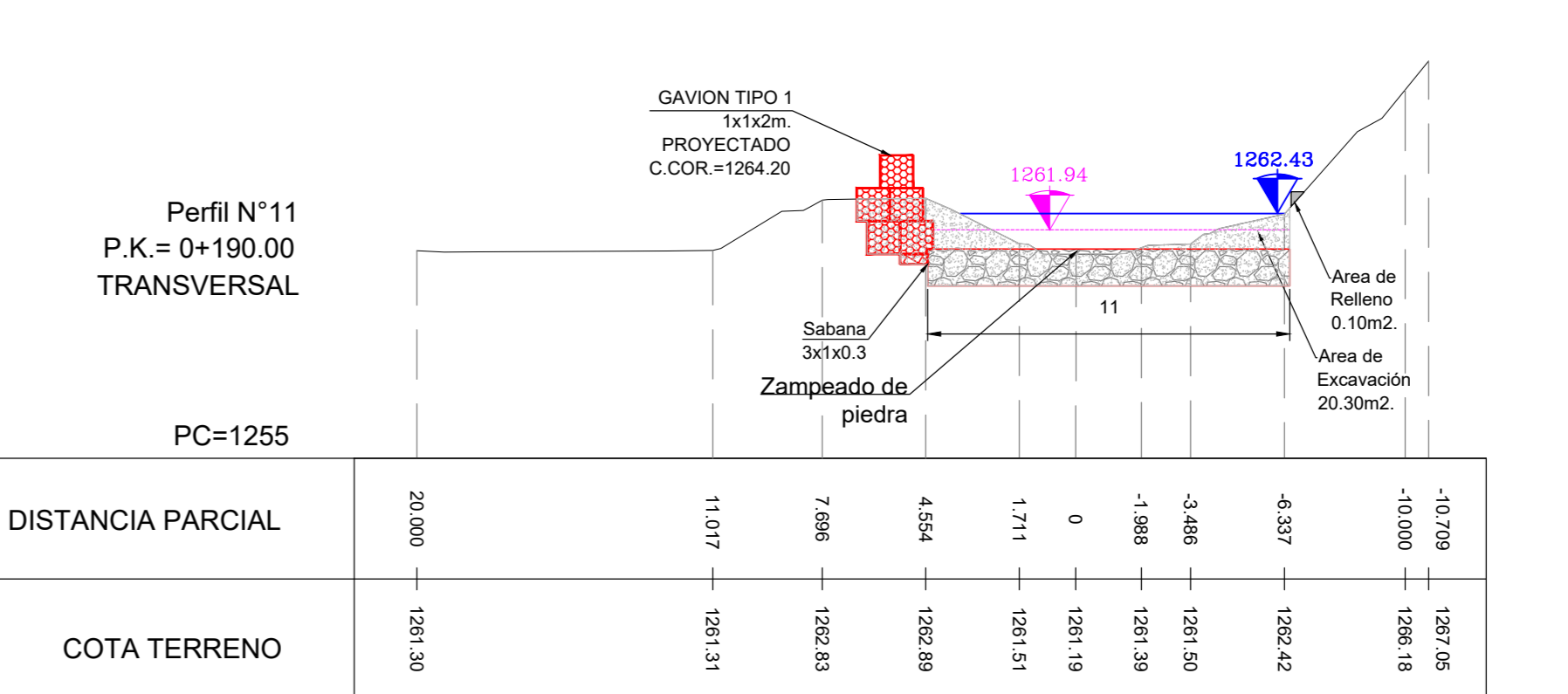
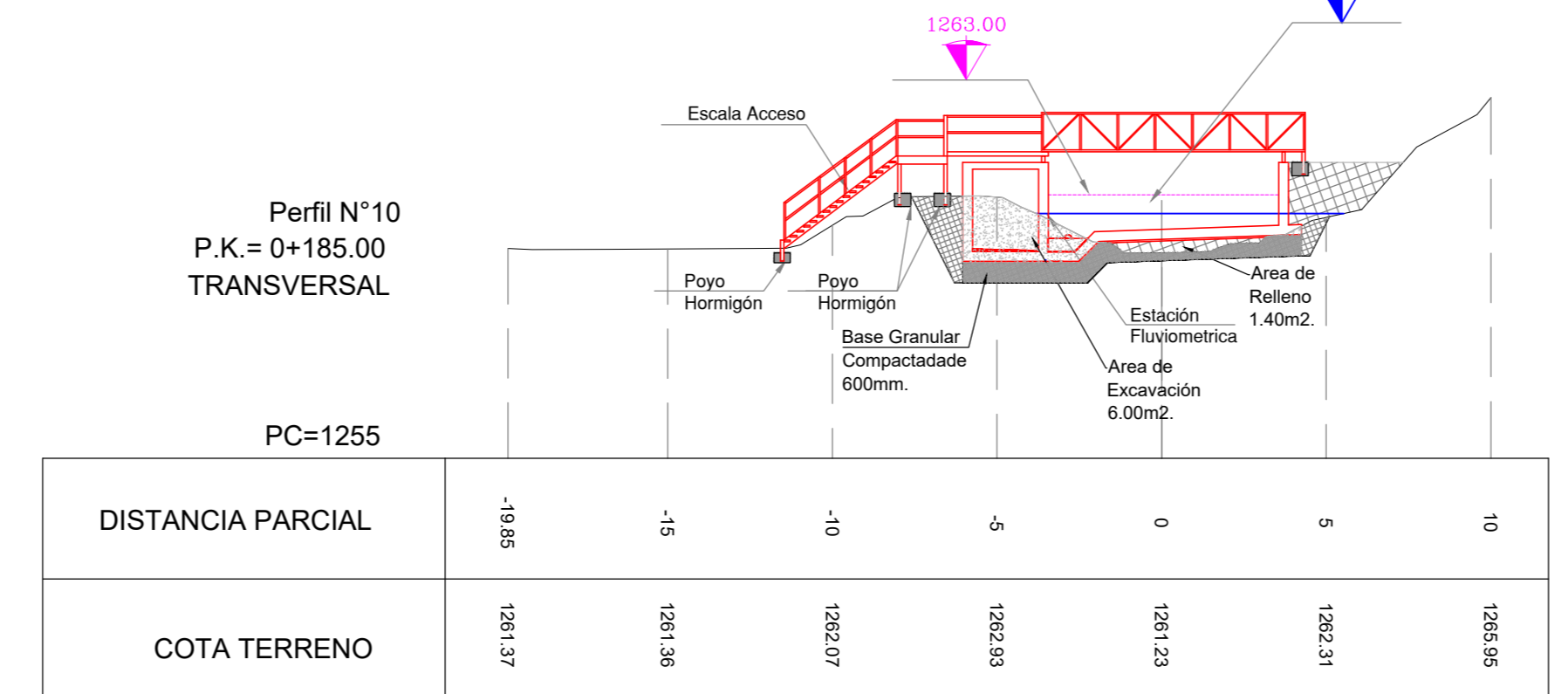
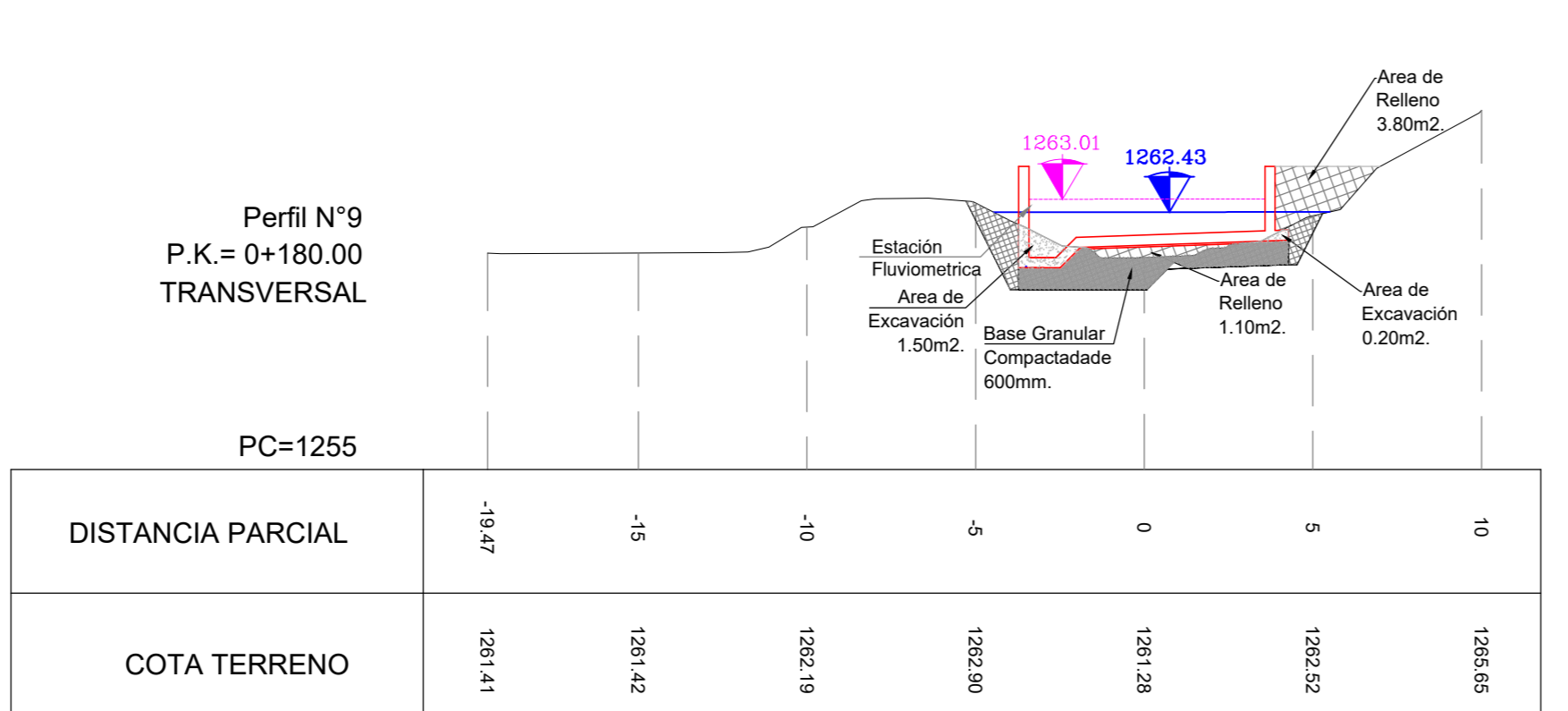
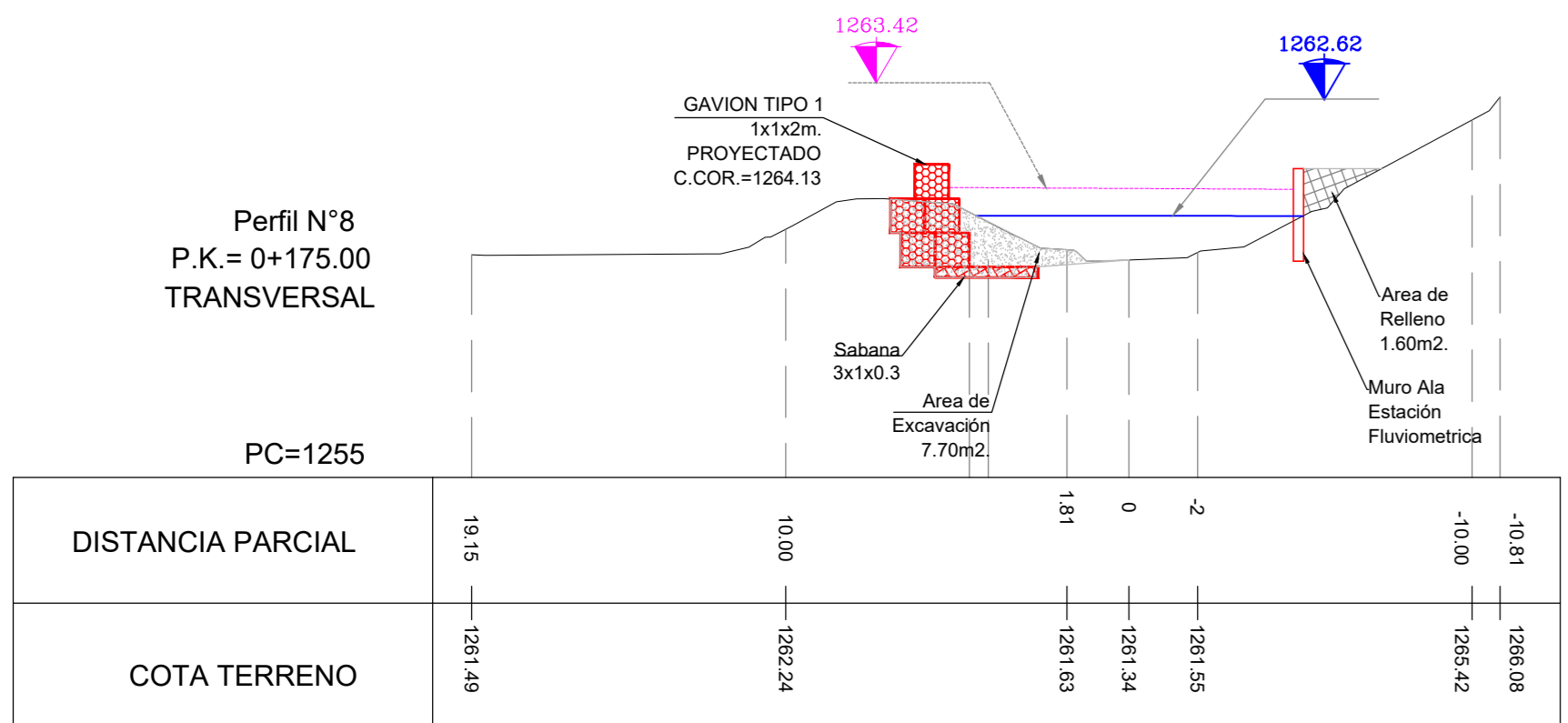
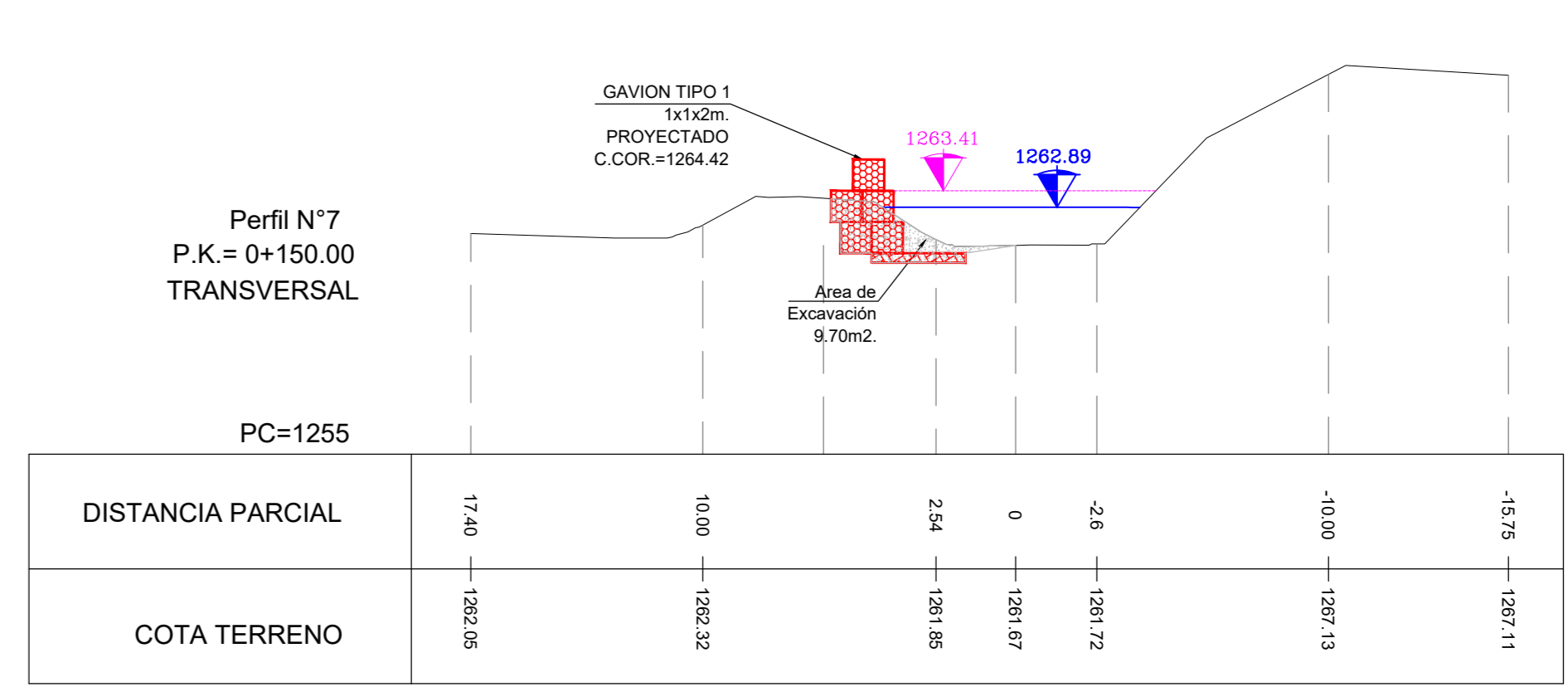
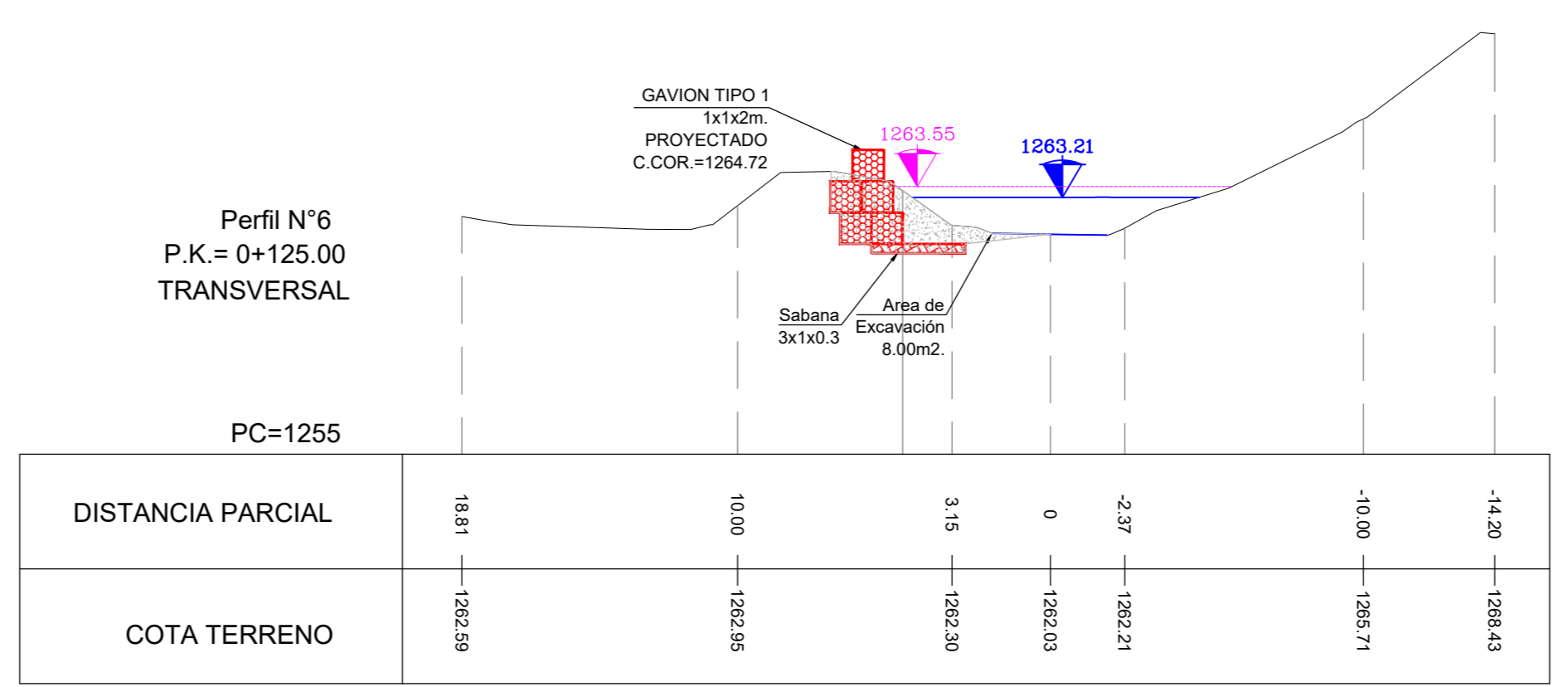
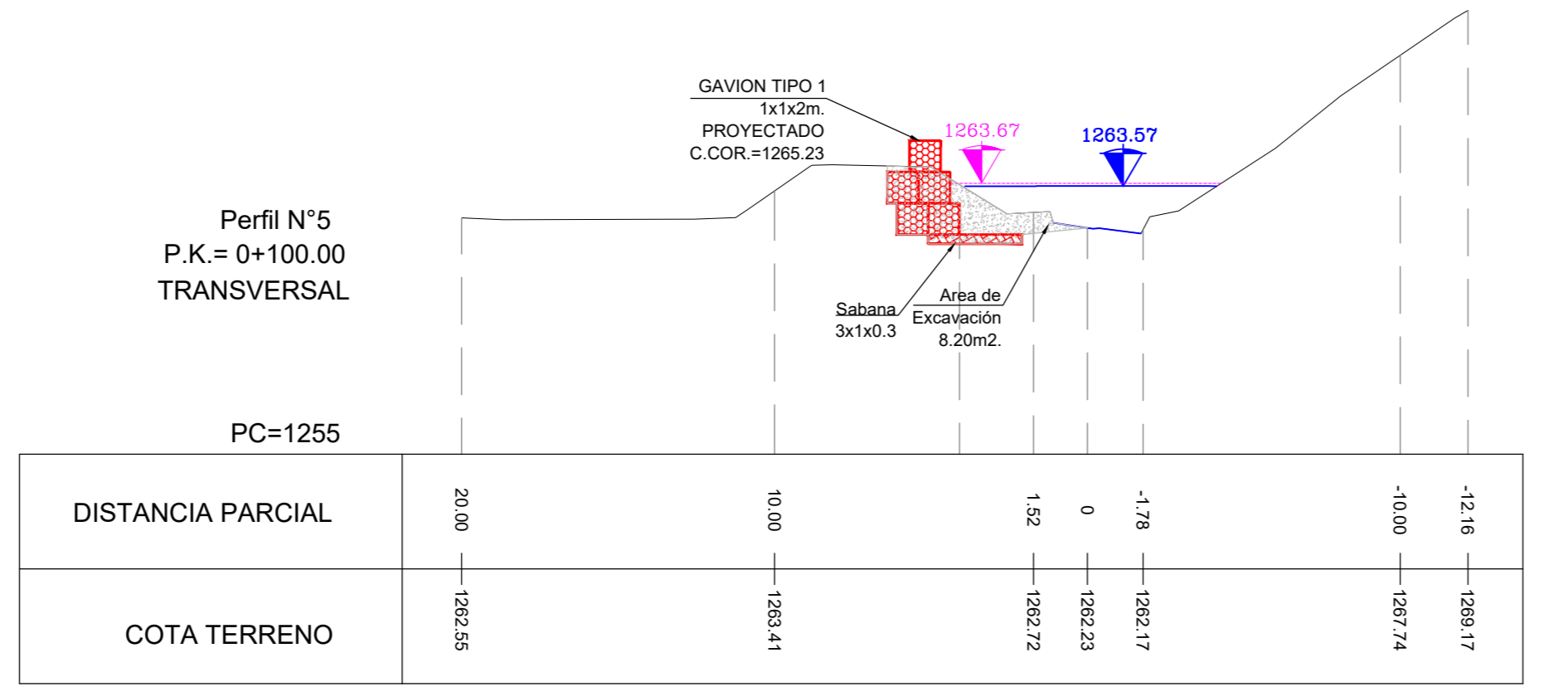
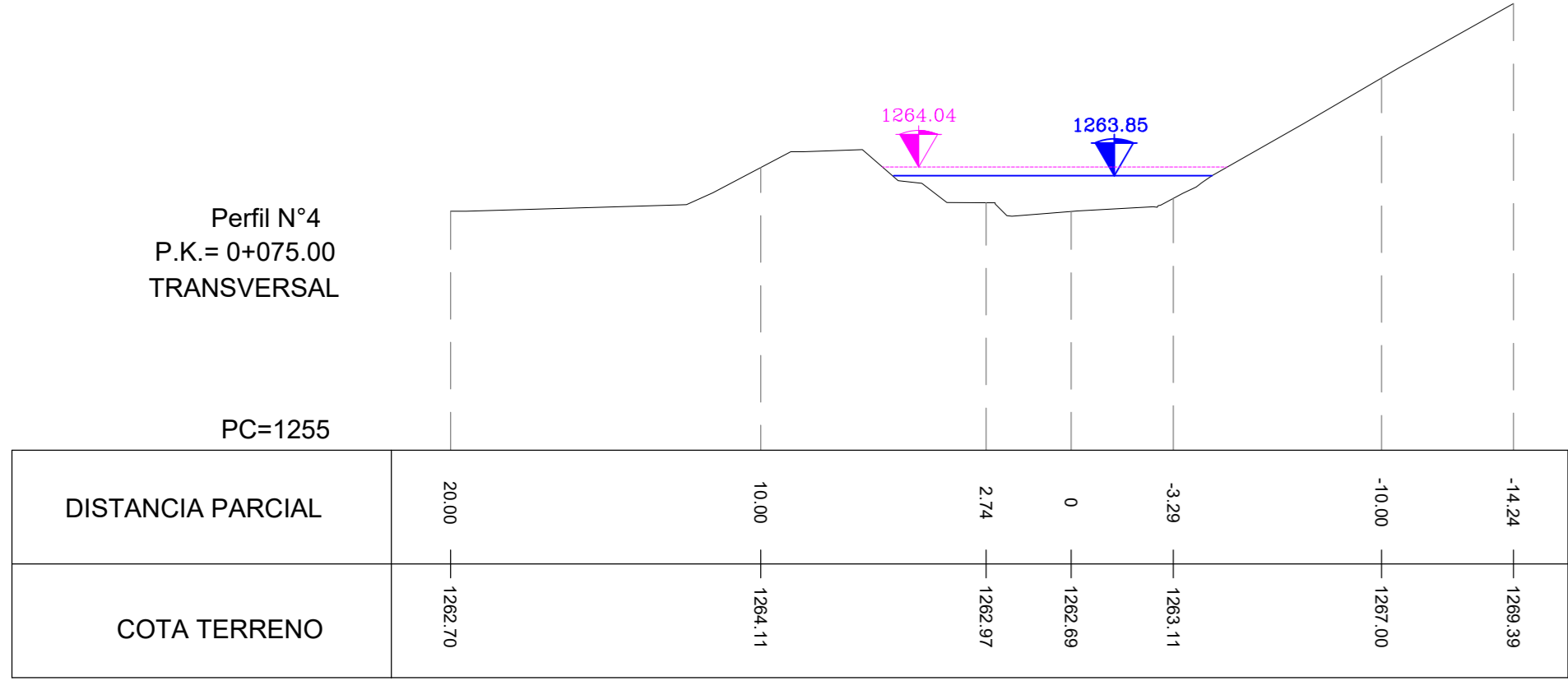
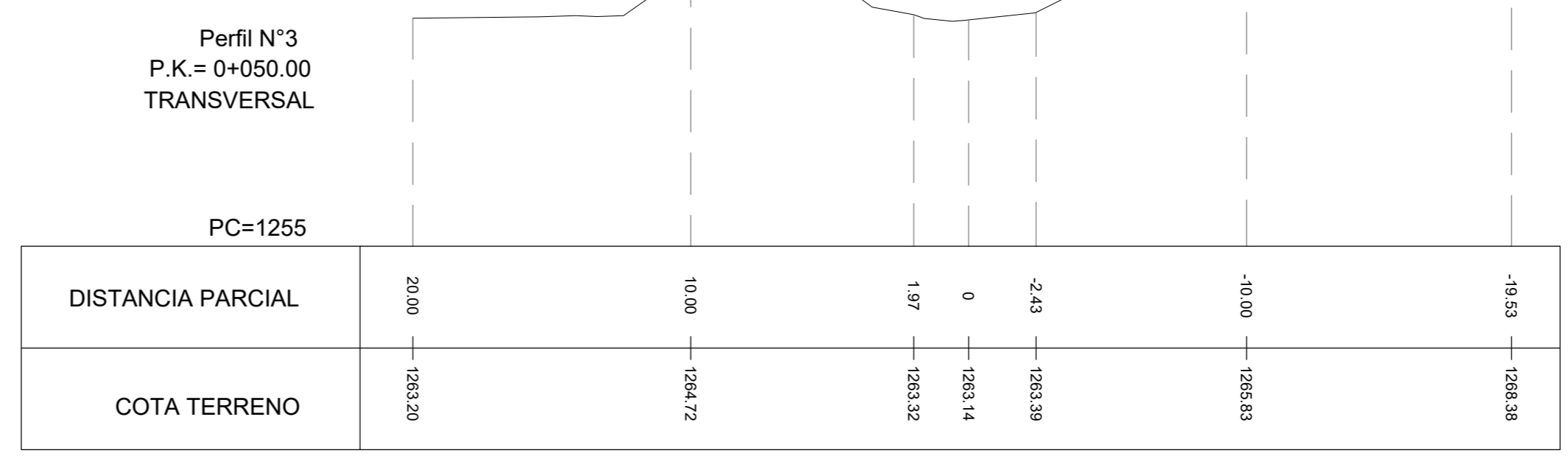
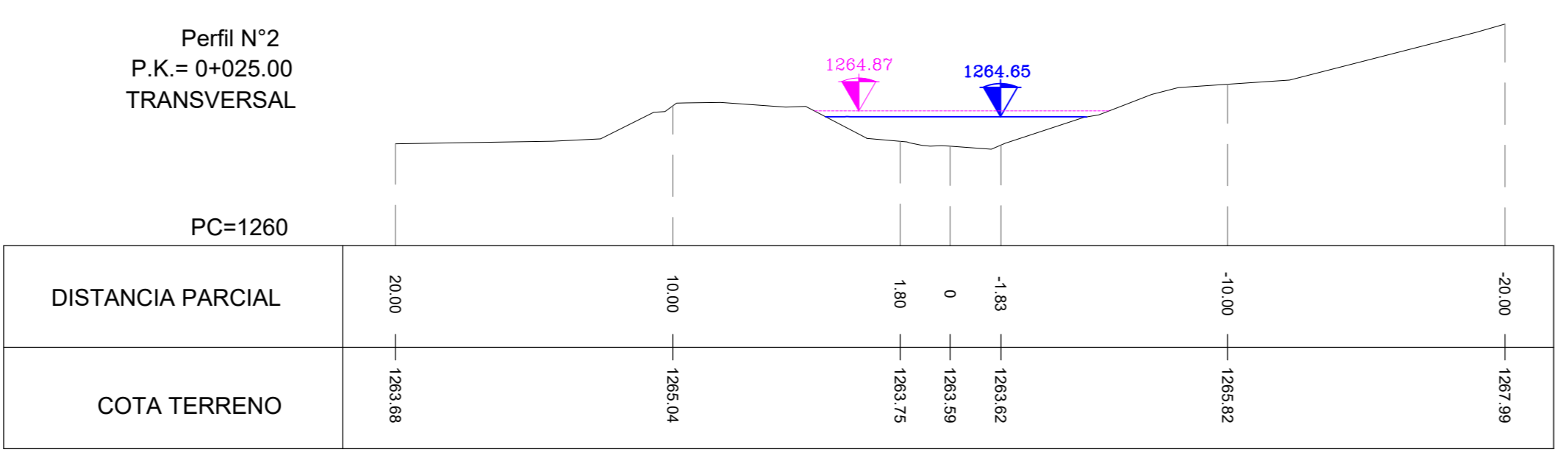
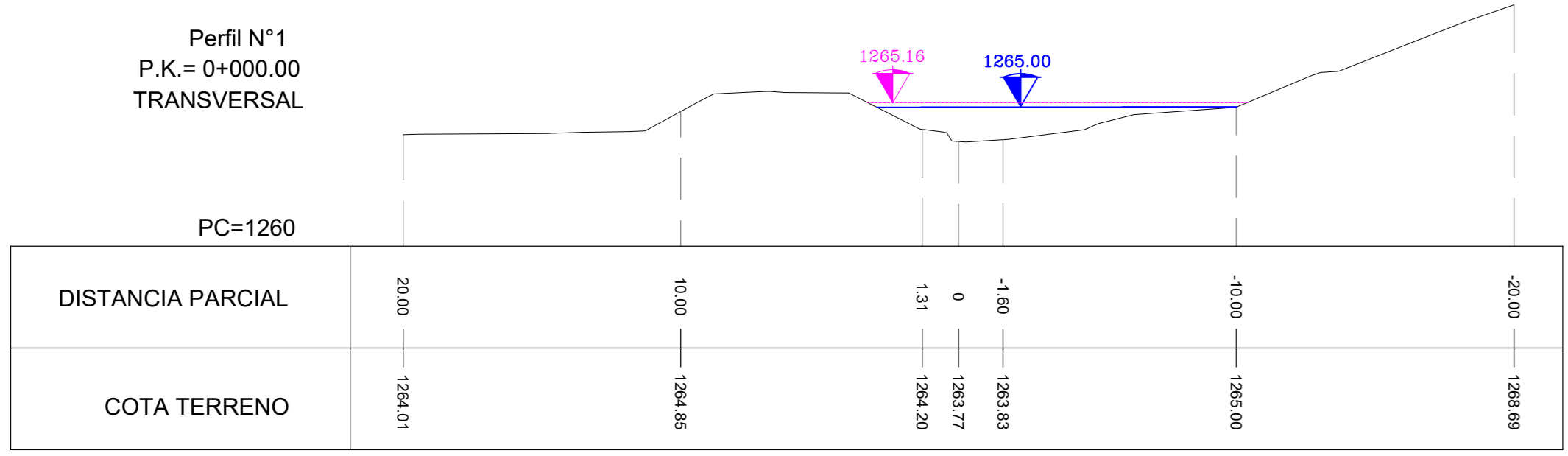
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS CARLOS ESTÉVEZ V. DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS RODRIGO ALEGRIA M. INSPECTOR FISCAL PATRICIO LUENGO A.

ESCALA APROX INDICADAS N° DE PLANO: 1 AÑO: 2017

PERFILES TRANSVERSALES RIO JORQUERA T=50 AÑOS  
ESCALA 1 : 200  
MEDIDAS EN MM

**SIMBOLOGIA**

- 0.000 SITUACION SIN PROYC. T = 50 (años) Q = 23 (m³/s)
- 0.000 SITUACION CON PROYC. T = 50 (años) Q = 23 (m³/s)
- GAVION PROYECTADO
- SABANA PROYECTADA
- AREA DE EXCAVACION
- AREA DE RELLENO



|   |          |       |            |  |                             |                                  |  |
|---|----------|-------|------------|--|-----------------------------|----------------------------------|--|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |          |       |            | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>LAMMA N° 02 DE 13<br>PROYECTO: ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO<br>CONTENIDO: PERFILES TRANSVERSALES SITUACION ACTUAL Y PROYECTADA T = 50AÑOS |                             |                                  |  |
| ESCALA INDICADAS  | REVISION | FECHA | APROBACION | PROYECTO   | REVISO                      | APROBO                           |  |
| FECHA: DICIEMBRE 2017   |          |       |            | FRANCISCO RODRIGUEZ INGENIERO CIVIL  | JORGE PAVEZ INGENIERO CIVIL | PEDRO KAMANN CH. INGENIERO CIVIL |  |
| ARCHIVO   |          |       |            |  |                             |                                  |  |
| DIRILIO F. LATORRE H.   |          |       |            |  |                             |                                  |  |

|   |                            |  |
|---|----------------------------|--|
| MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |                            |  |
| CONSULTORES:  |                            | PROYECTO:  |
| 4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.  |                            | ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS   | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS | INSPECTOR FISCAL                                 |
| CARLOS ESTÉVEZ V.   | RODRIGO ALEGRIA M.         | PATRICIO LUENGO A.                               |
| ESCALA APROX INDICADAS  | N° DE PLANO: 2             | AÑO: 2017  |

**CUADRO PR**

| PUNTO | DESCRIPCIÓN                              | COTA GEOMÉTRICA | COORDENADAS |            |
|-------|--|-----------------|-------------|------------|
|       |  |                 | NORTE       | ESTE       |
| PR-07 | FIERRO EMPOTRADO EN MONOLITO DE HORMIGÓN | 1259.57         | 4697393.207 | 405982.310 |
| PR-08 | FIERRO EMPOTRADO EN MONOLITO DE HORMIGÓN | 1259.67         | 4697391.341 | 405913.954 |

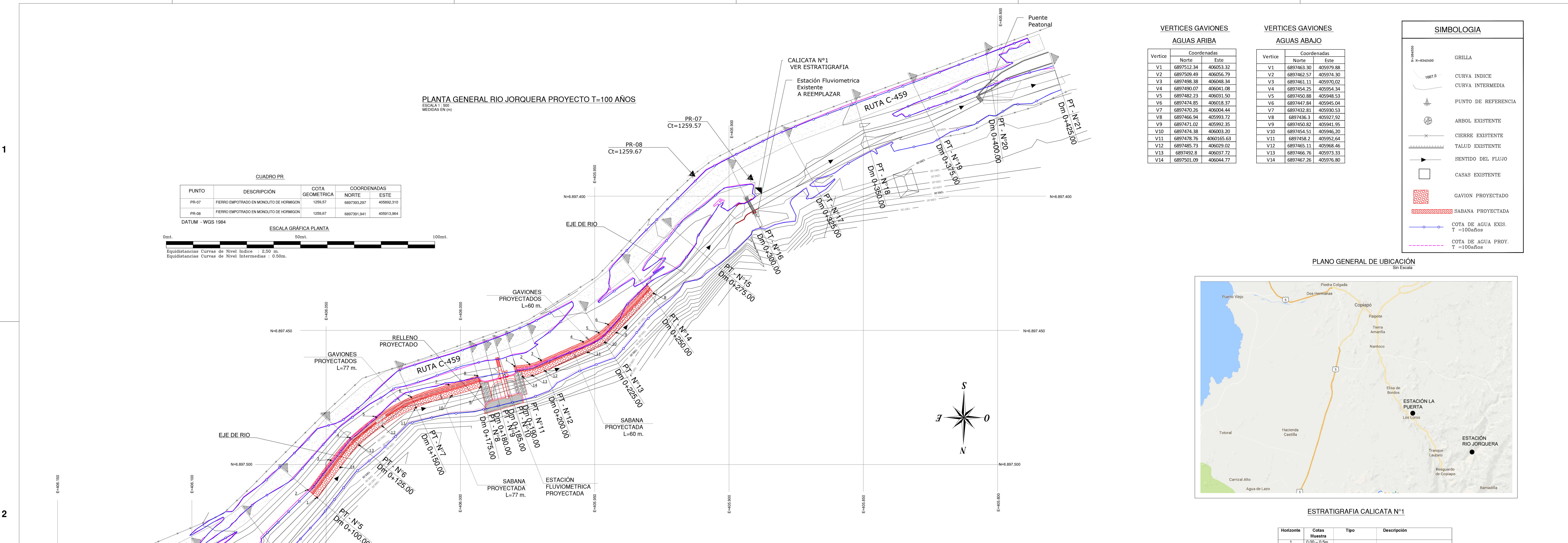
DATUM - WGS 1984

ESCALA GRÁFICA PLANTA

0m 50m 100m

Equidistancias Curvas de Nivel Índice : 2.50 m.  
Equidistancias Curvas de Nivel Intermedias : 0.50m.

**PLANTA GENERAL RIO JORQUERA PROYECTO T=100 AÑOS**  
ESCALA 1 : 500  
MEDIDAS EN (M)

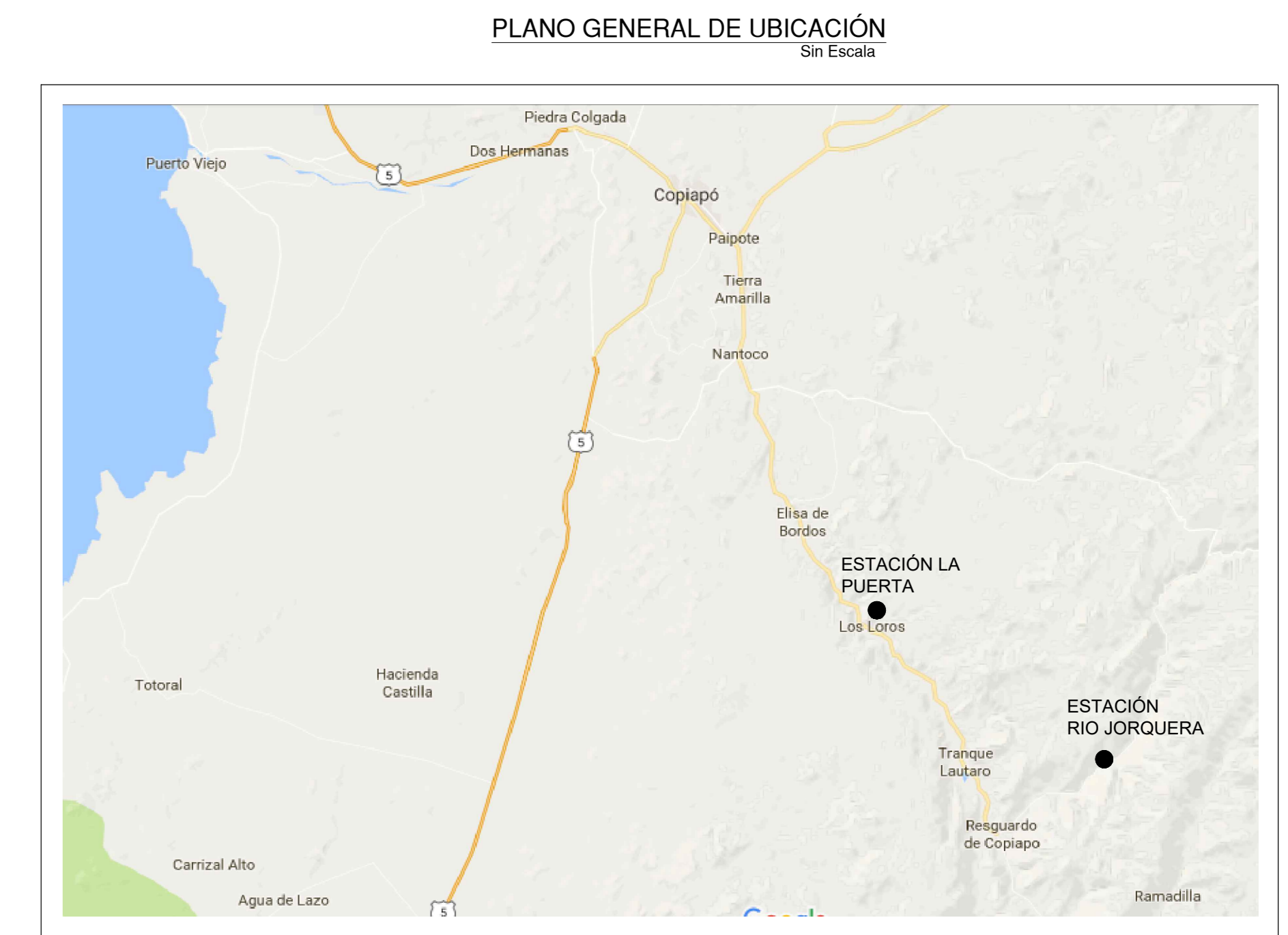


**VERTICES GAVIONES**

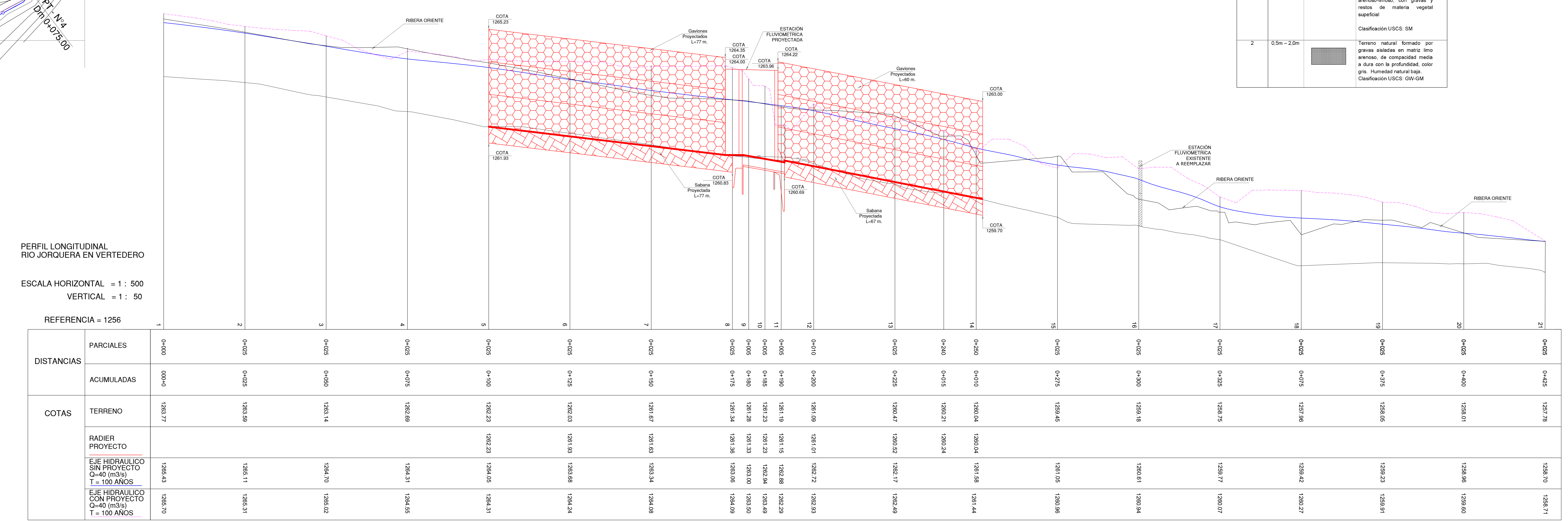
| Vertice | Coordenadas |           |
|---------|-------------|-----------|
|         | Norte       | Este      |
| V1      | 6897512.34  | 406053.32 |
| V2      | 6897509.49  | 406056.79 |
| V3      | 6897498.38  | 406048.34 |
| V4      | 6897490.07  | 406041.08 |
| V5      | 6897482.23  | 406031.50 |
| V6      | 6897474.85  | 406018.37 |
| V7      | 6897470.26  | 406004.44 |
| V8      | 6897466.94  | 405993.72 |
| V9      | 6897471.02  | 405992.35 |
| V10     | 6897474.38  | 406003.20 |
| V11     | 6897478.76  | 406016.63 |
| V12     | 6897485.73  | 406029.02 |
| V13     | 6897492.8   | 406037.72 |
| V14     | 6897501.09  | 406044.77 |

**SIMBOLOGIA**

- GRILLA
- CURVA INDICE
- CURVA INTERMEDIA
- PUNTO DE REFERENCIA
- ARBOL EXISTENTE
- CIERRE EXISTENTE
- TALUD EXISTENTE
- SENTIDO DEL FLUJO
- CASAS EXISTENTE
- GAVION PROYECTADO
- SABANA PROYECTADA
- COTA DE AGUA EXIS. T=100años
- COTA DE AGUA PROY. T=100años



**PERFIL LONGITUDINAL RIO JORQUERA PROYECTO T=100 AÑOS**  
ESCALA 1 : 500  
MEDIDAS EN (M)



**ESTRATIGRAFIA CALICATA N°1**

| Horizonte | Cotas Muestra | Tipo     | Descripción  |
|-----------|---------------|----------|--|
| 1         | 0.00 - 0.5m   | [Symbol] | Relleno artificial que forma los predios laterales del cauce del río. Está formado por material arenoso-limoso, con gravas y restos de materia vegetal superficial. Clasificación USCS: SM |
| 2         | 0.5m - 2.0m   | [Symbol] | Terreno natural formado por gravas aluviales en matriz limo arenoso, de consistencia media a dura con la profundidad, color gris. Humedad natural baja. Clasificación USCS: GW-GM          |

**PERFIL LONGITUDINAL RIO JORQUERA EN VERTEDERO**  
ESCALA HORIZONTAL = 1 : 500  
VERTICAL = 1 : 50  
REFERENCIA = 1256

GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA

**4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.**  
LAMA Nº 03 DE 13

PROYECTO: ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO

CONTENIDO: PLANTA Y LONGITUDINAL SITUACIÓN ACTUAL Y PROYECTADA T = 100 AÑOS

| REVISIÓN | FECHA        | APROBACIÓN |
|----------|--------------|------------|
| 1        | DIEMBRE 2017 |            |
| 2        |              |            |

FRANCISCO RODRIGUEZ INGENIERO CIVIL  
JORGE PAVEZ INGENIERO CIVIL  
PEDRO KAMANN CH. INGENIERO CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
REGIÓN DE ATACAMA

CONSULTORES:  
4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.

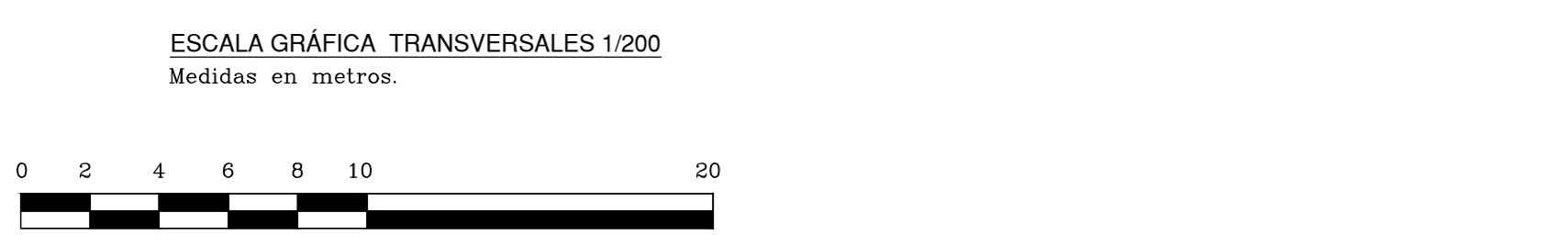
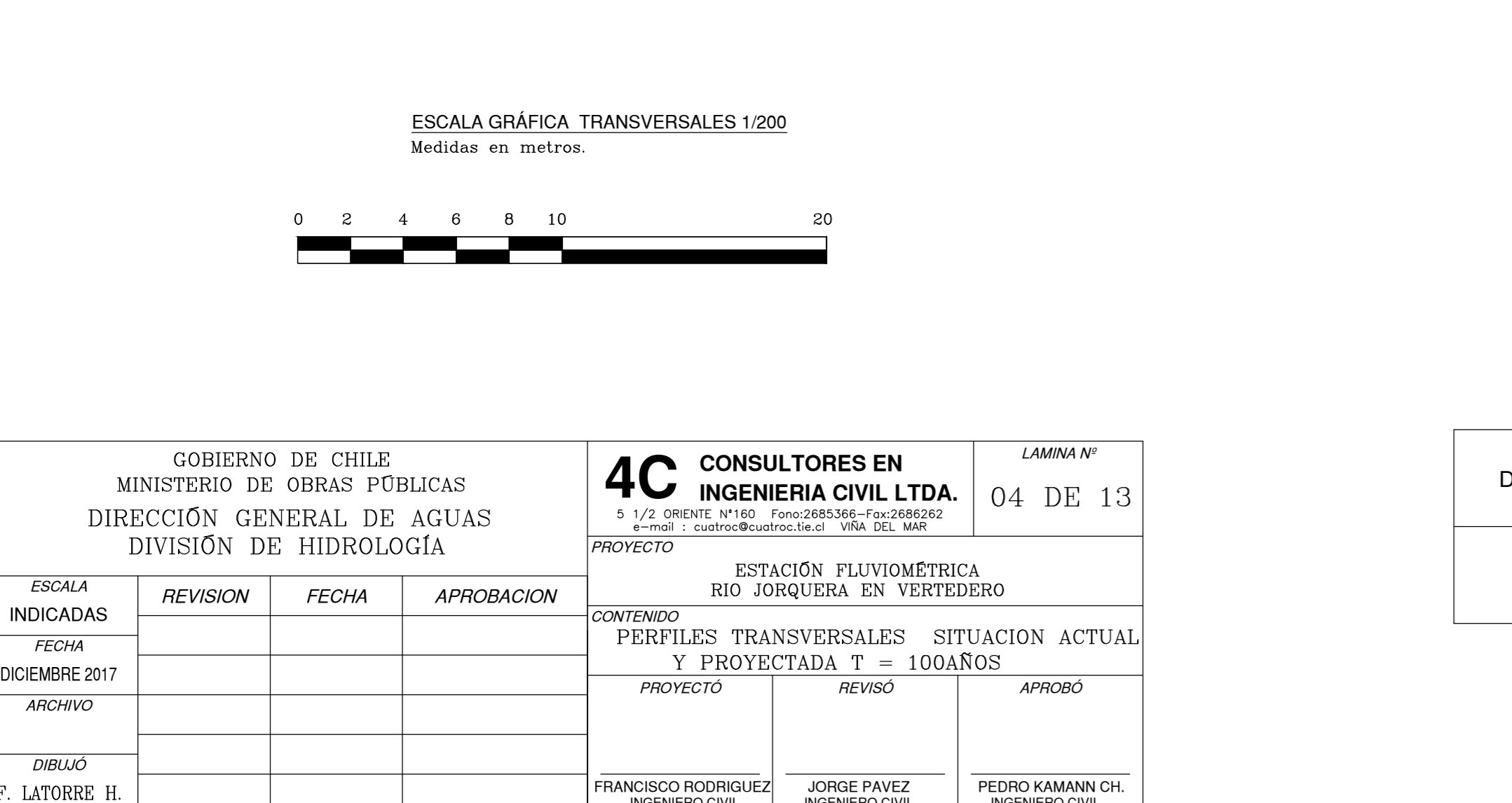
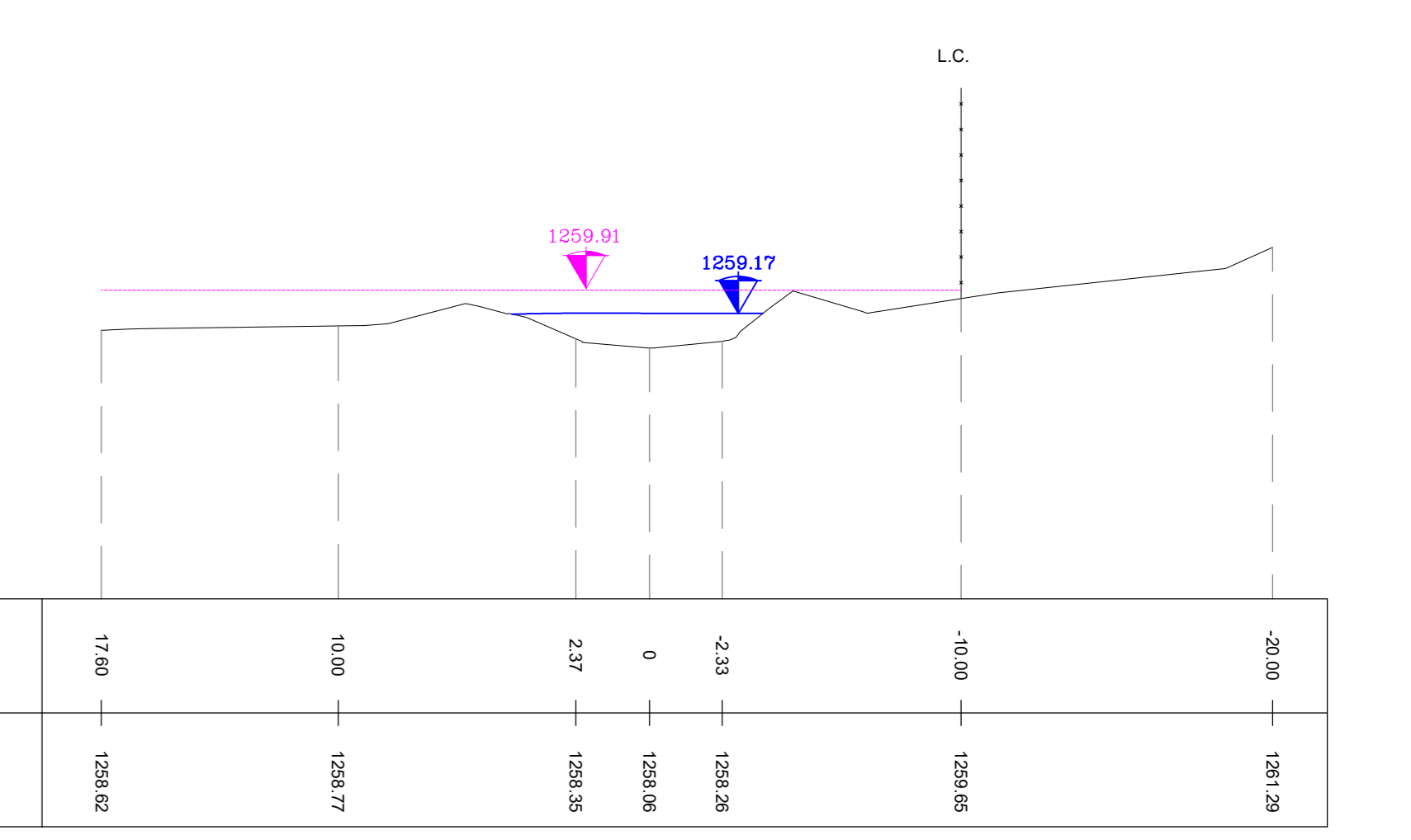
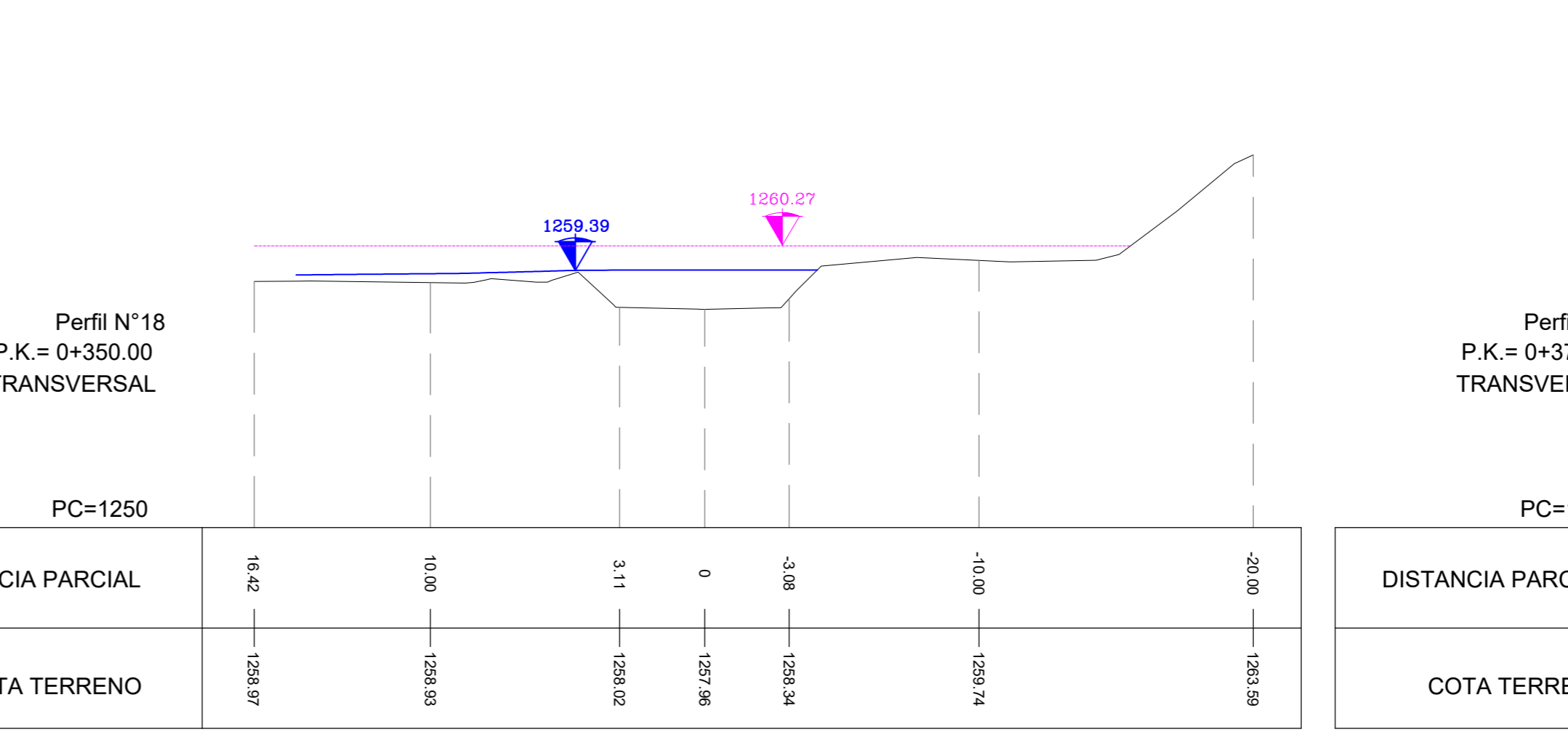
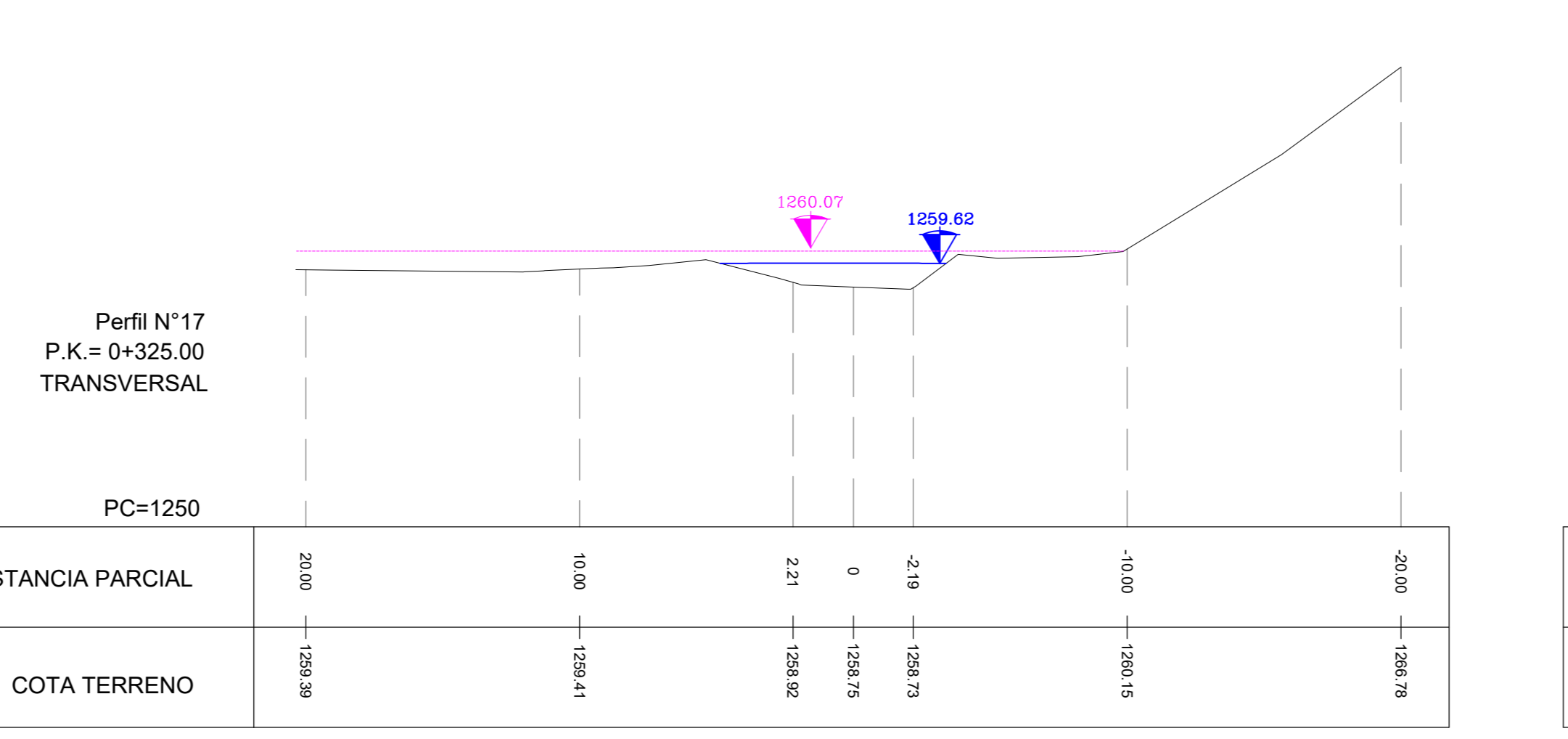
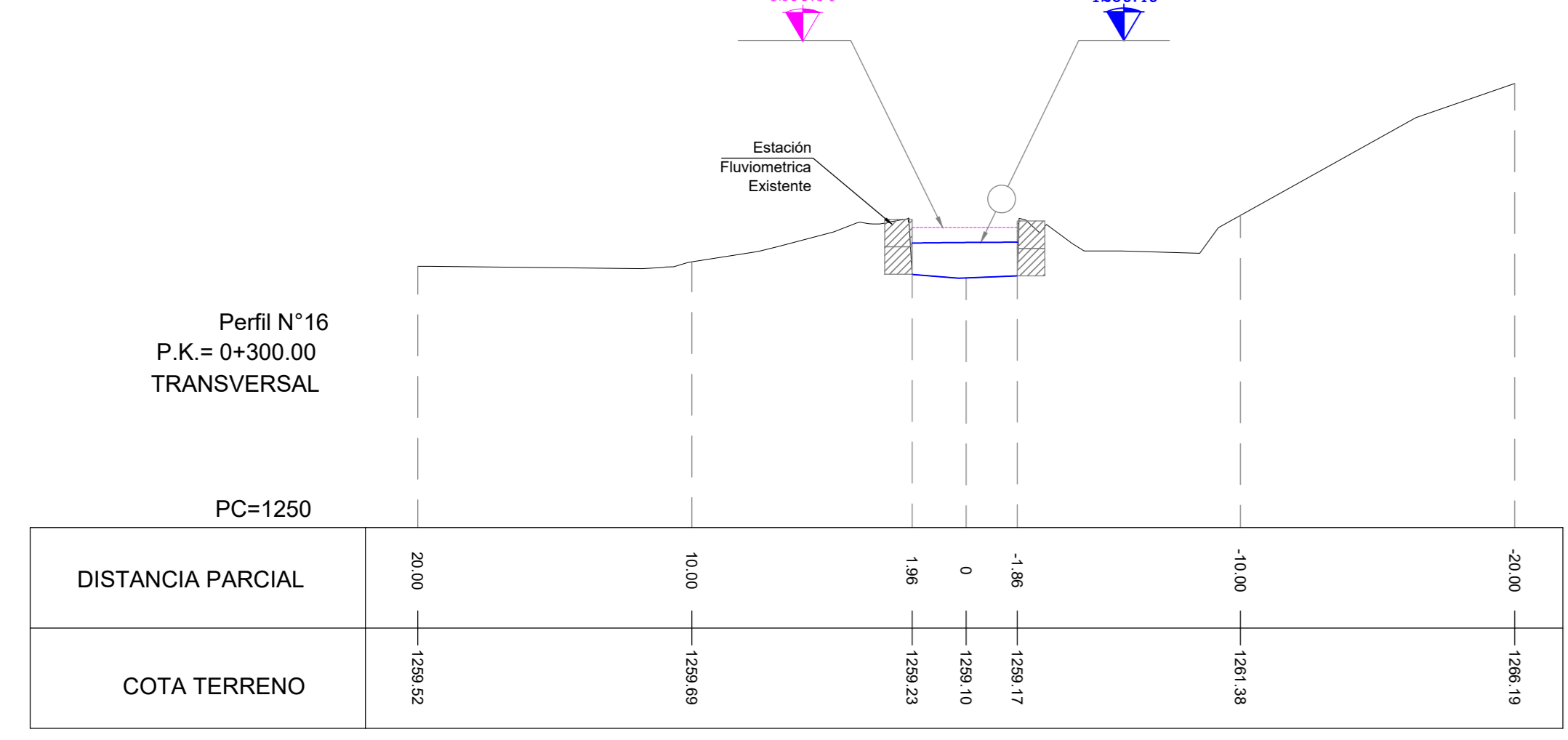
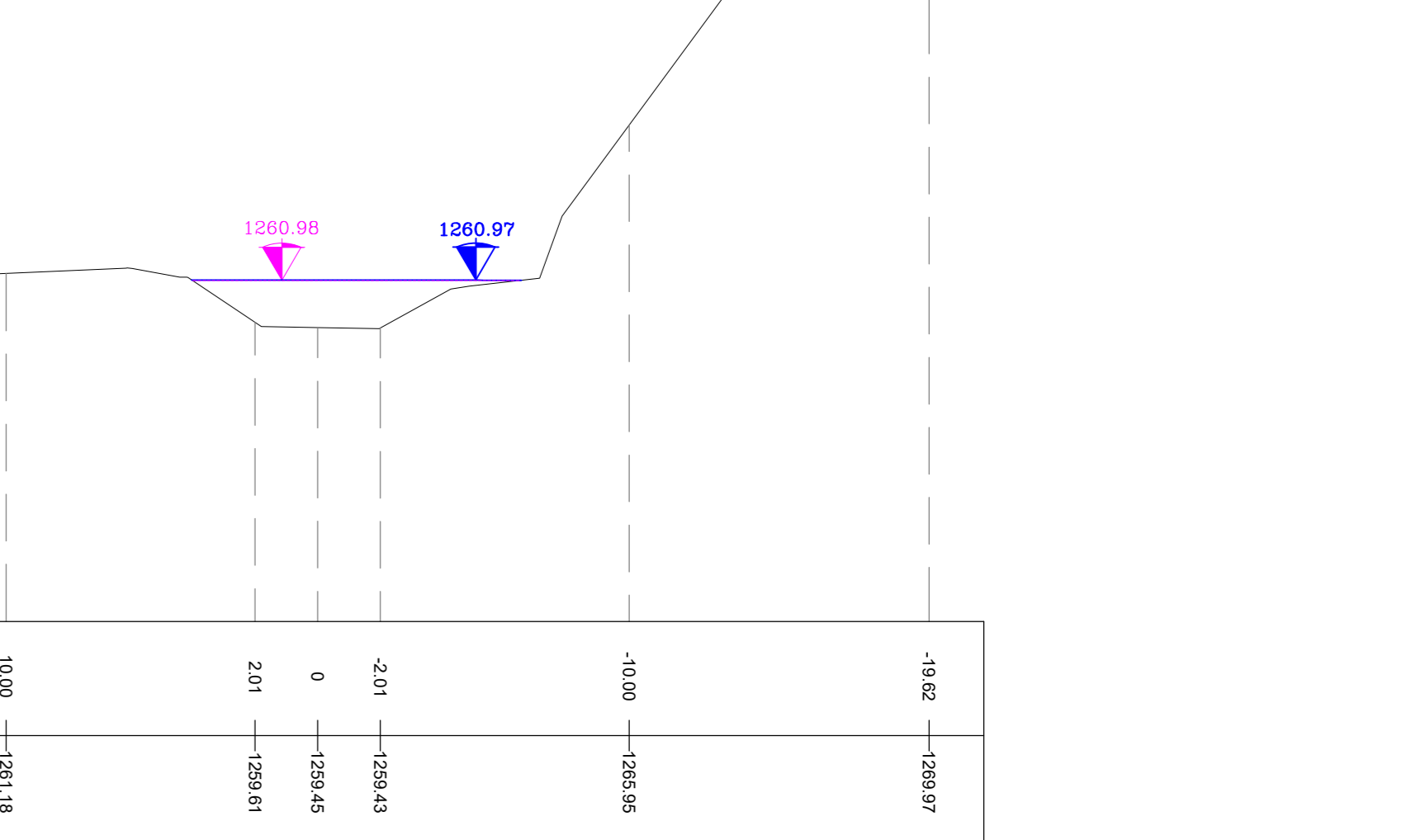
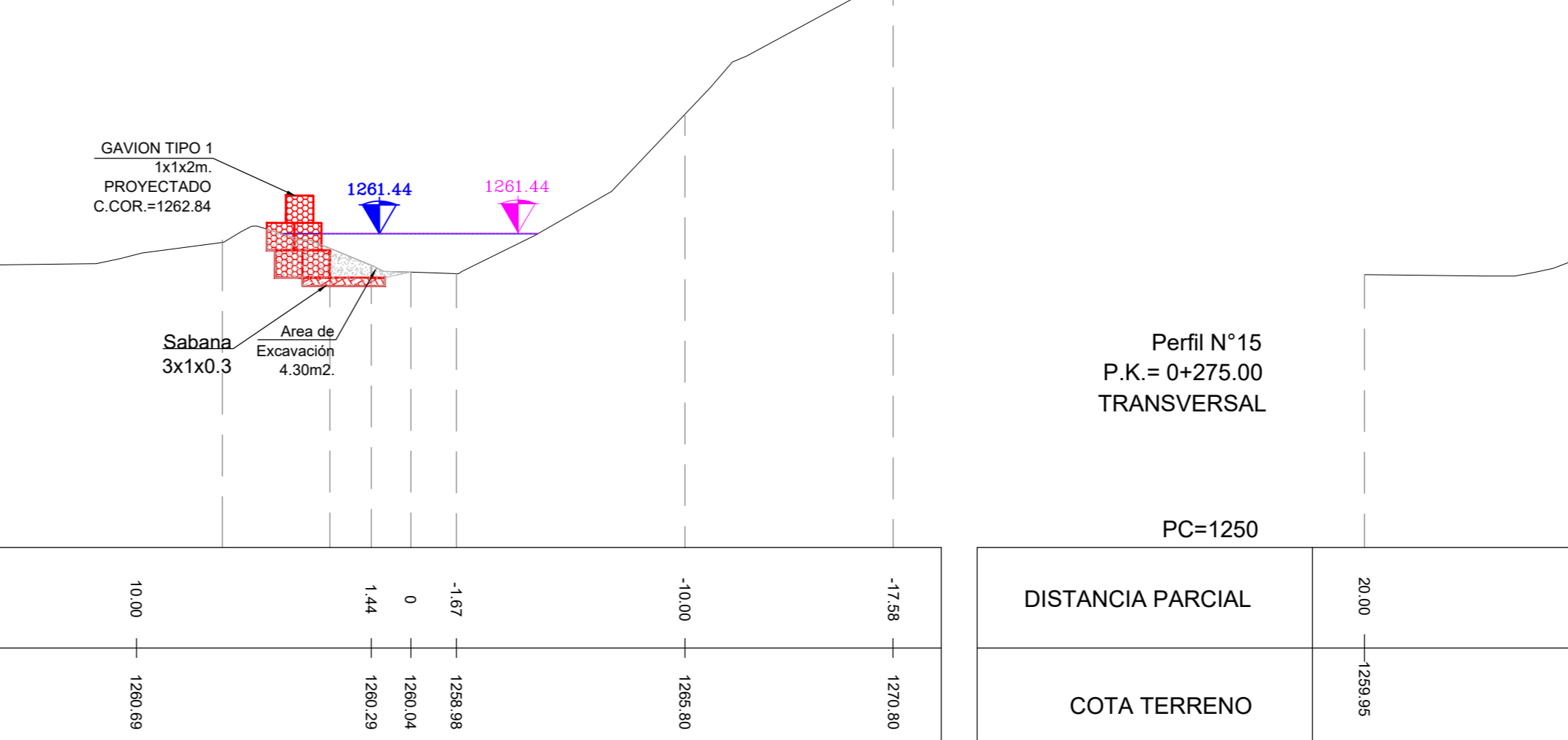
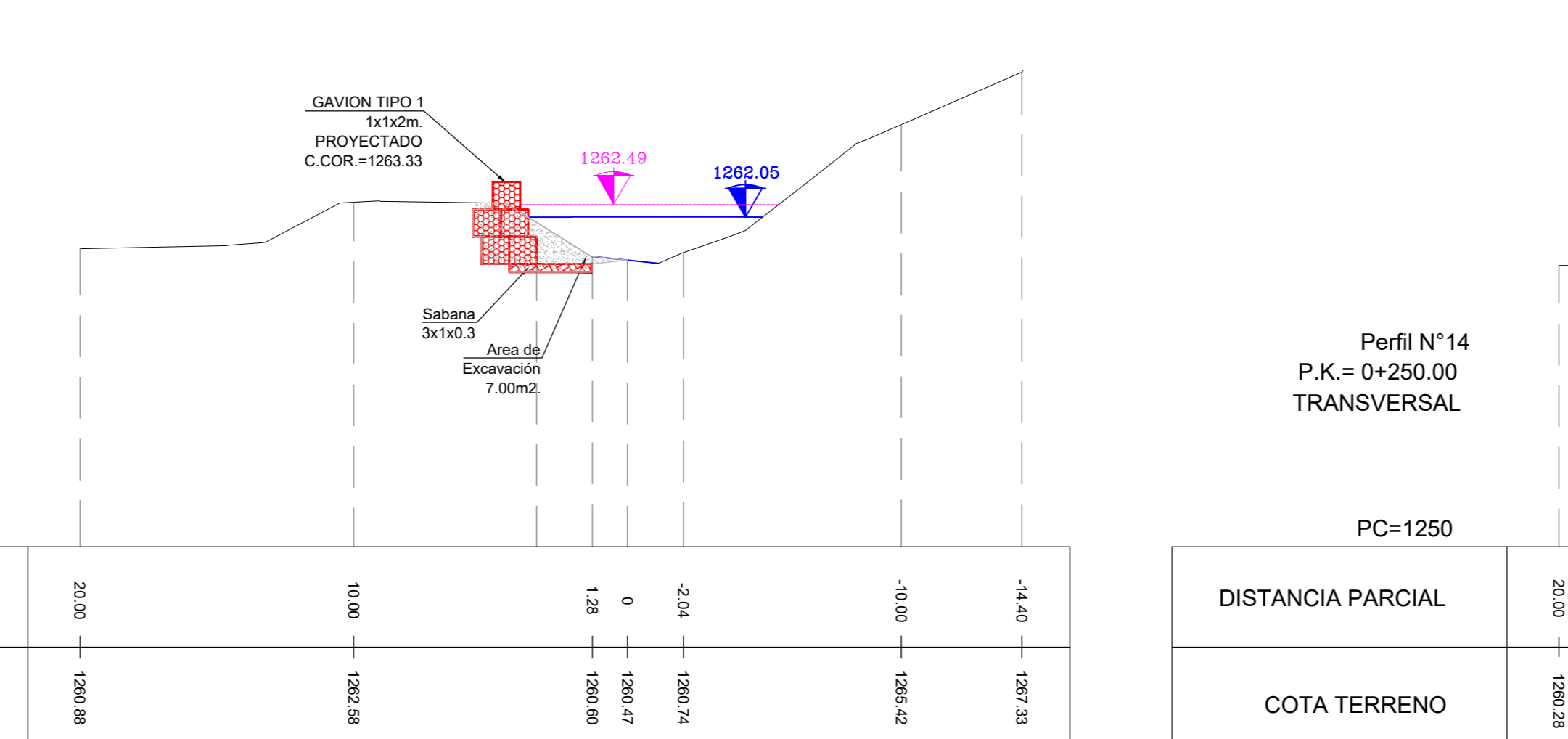
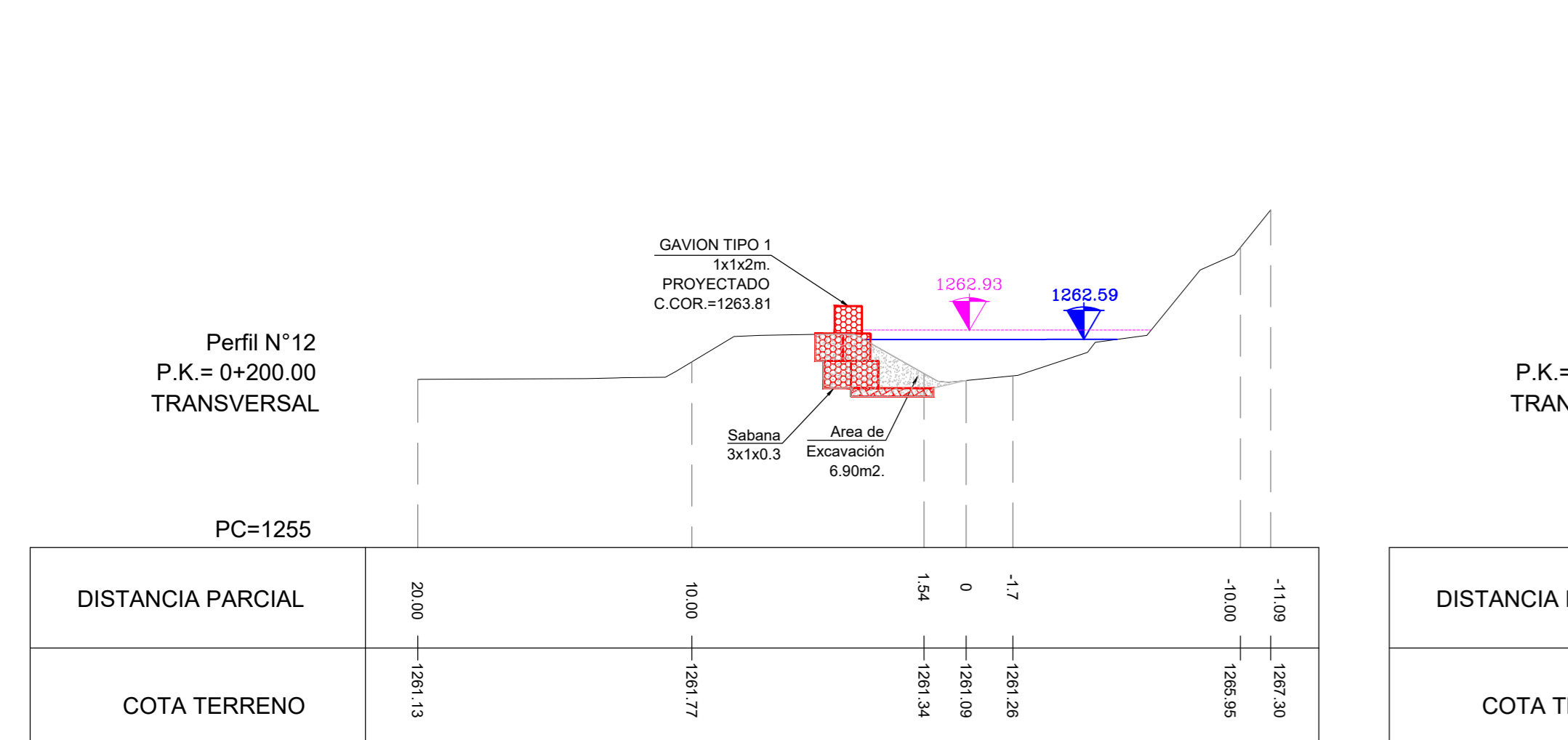
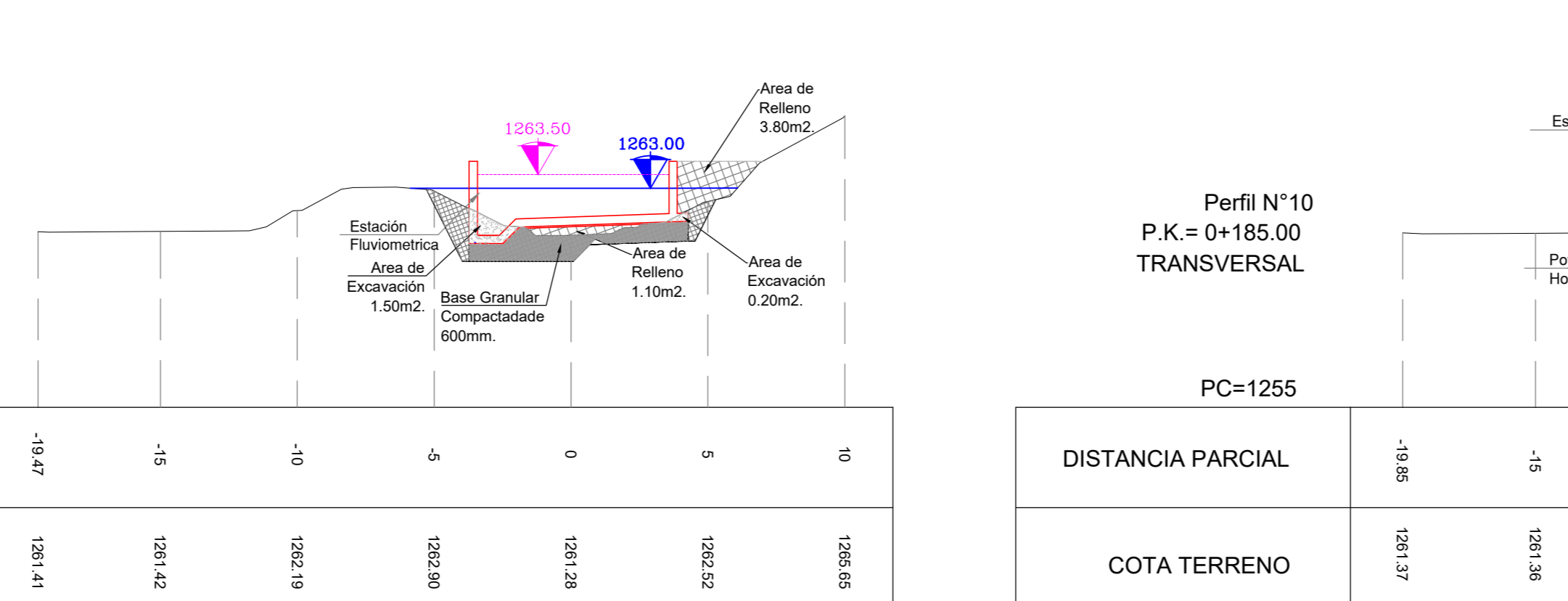
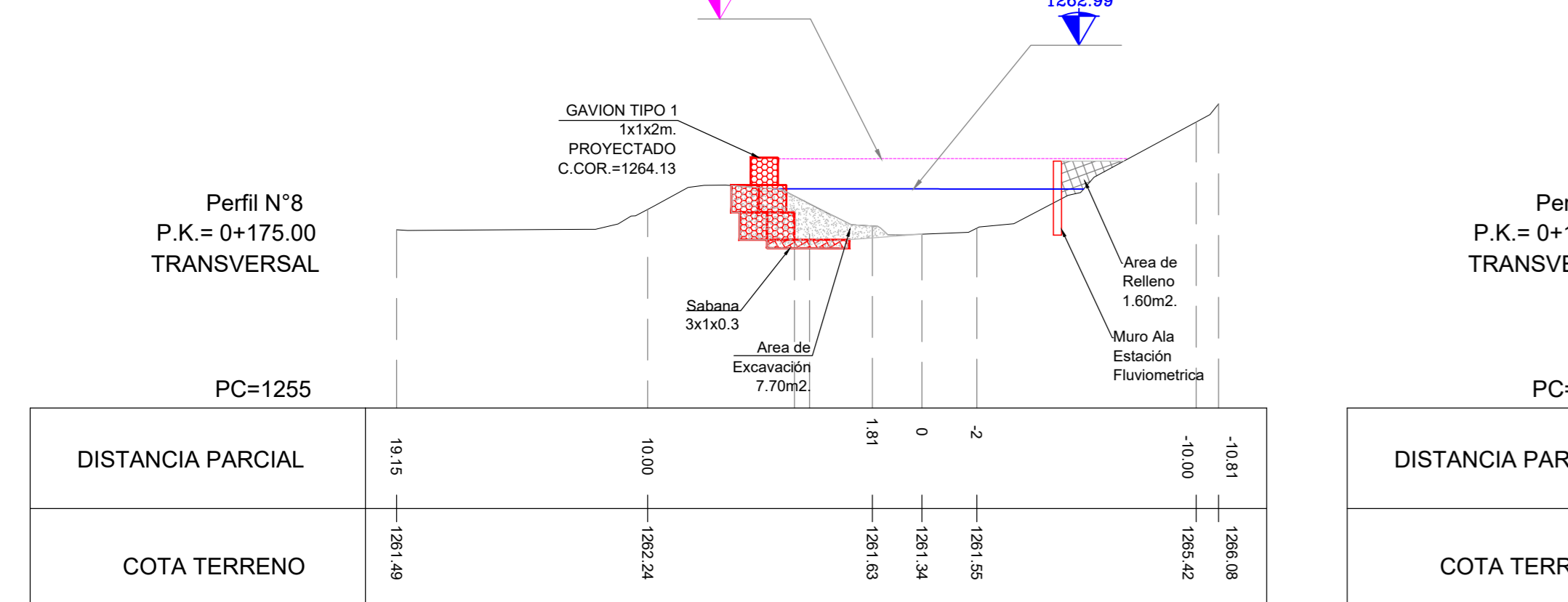
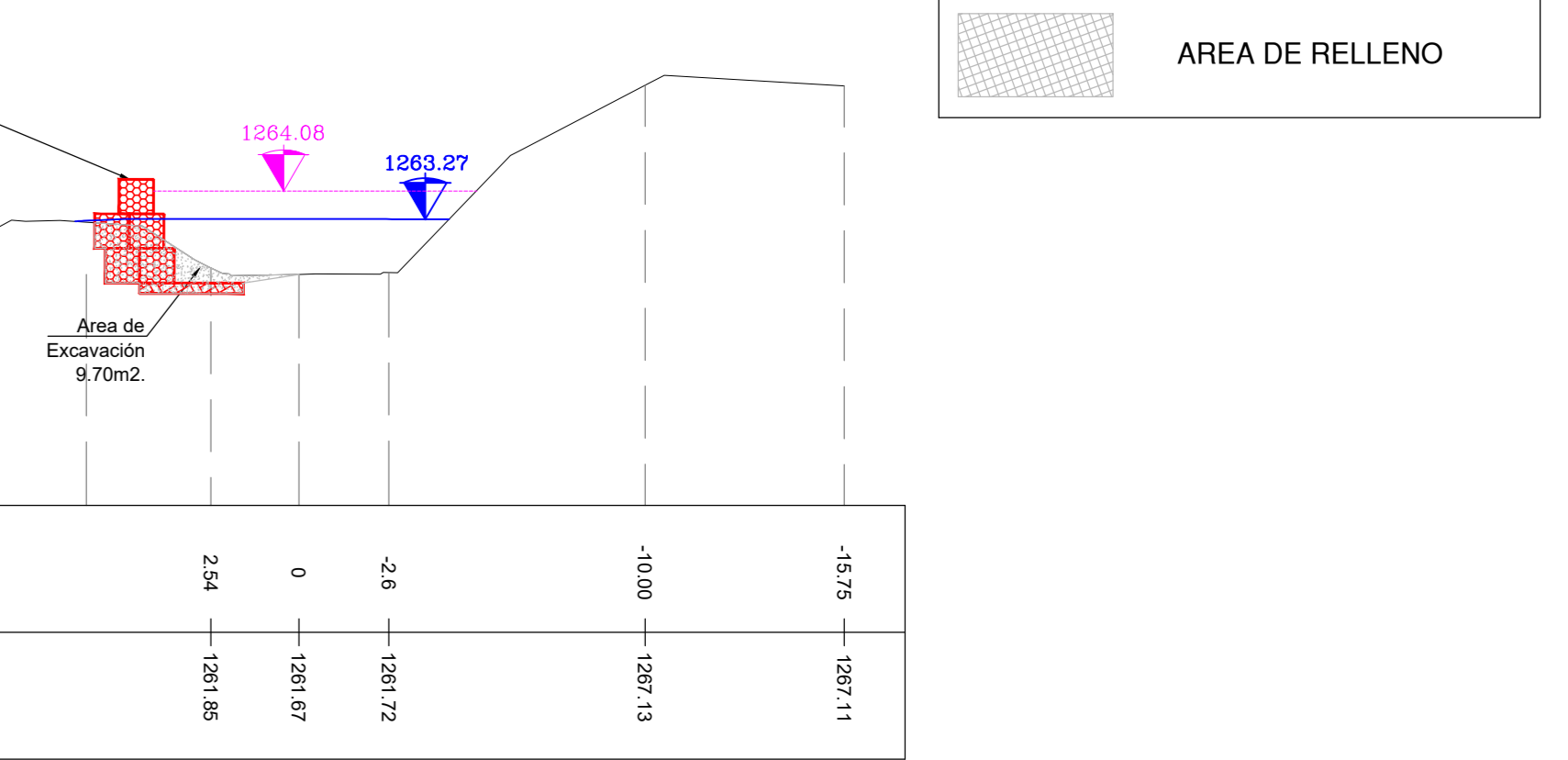
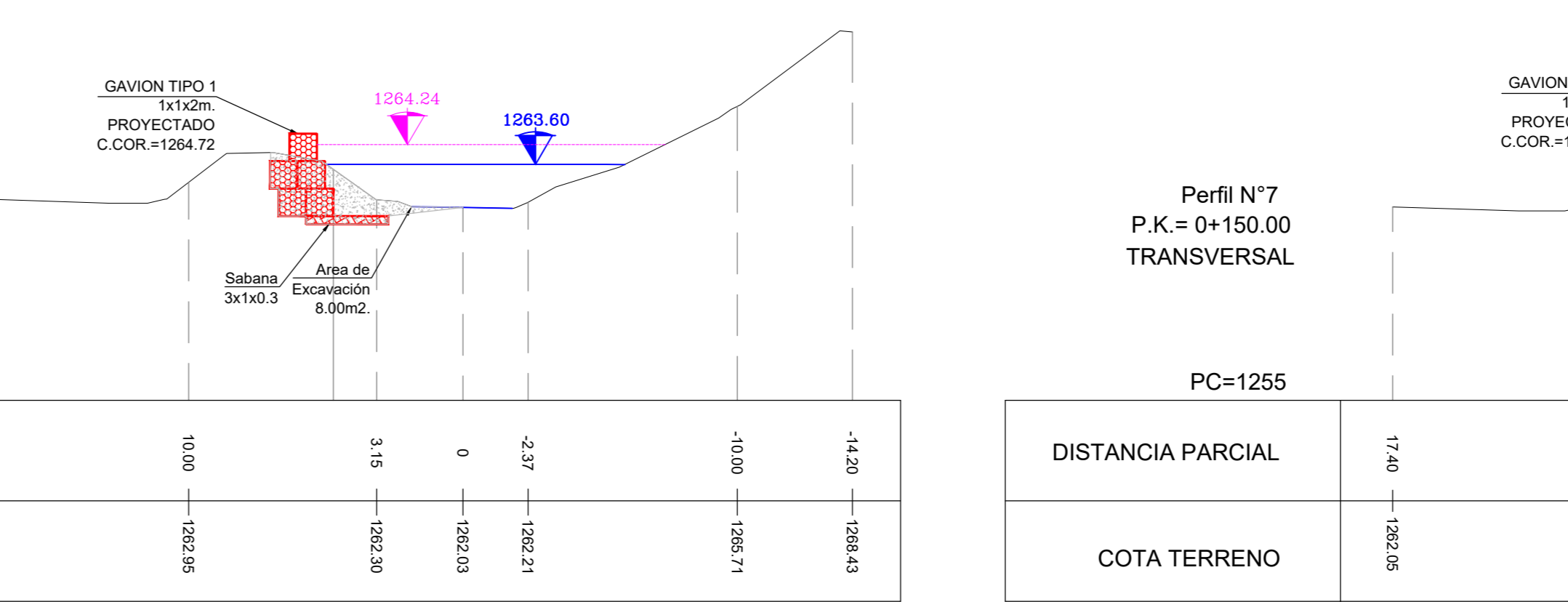
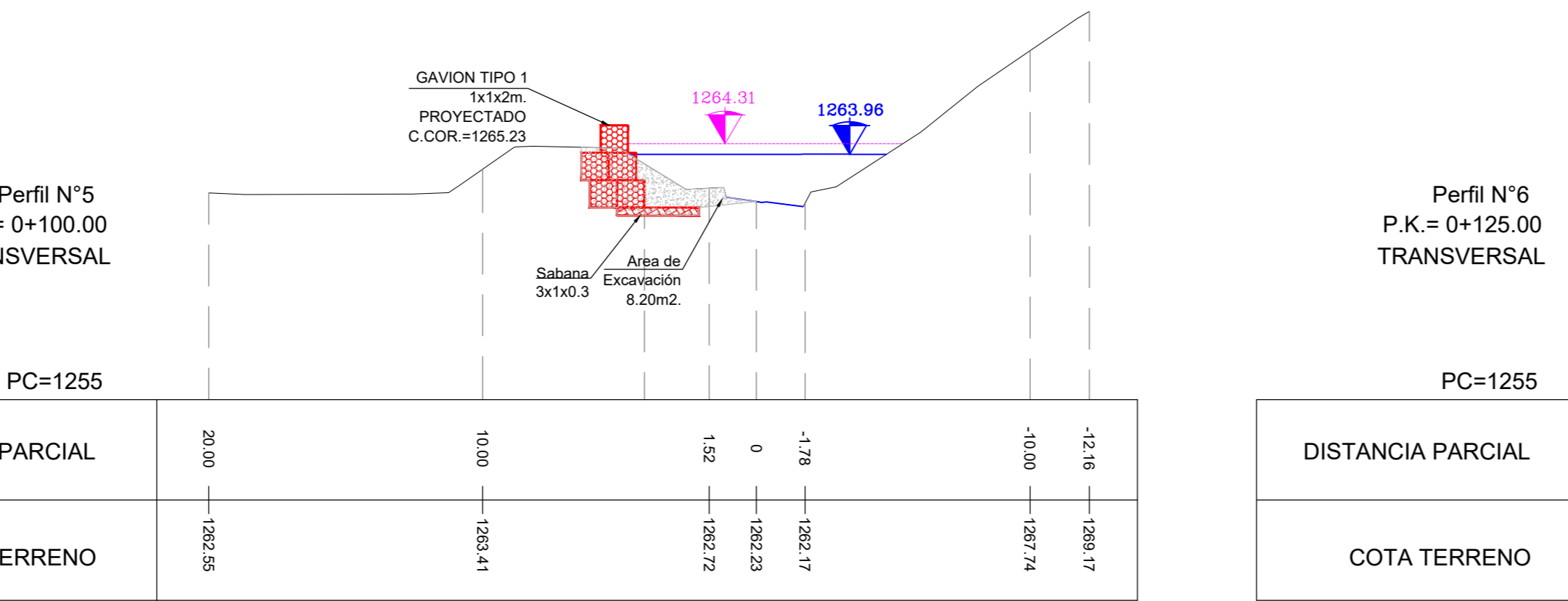
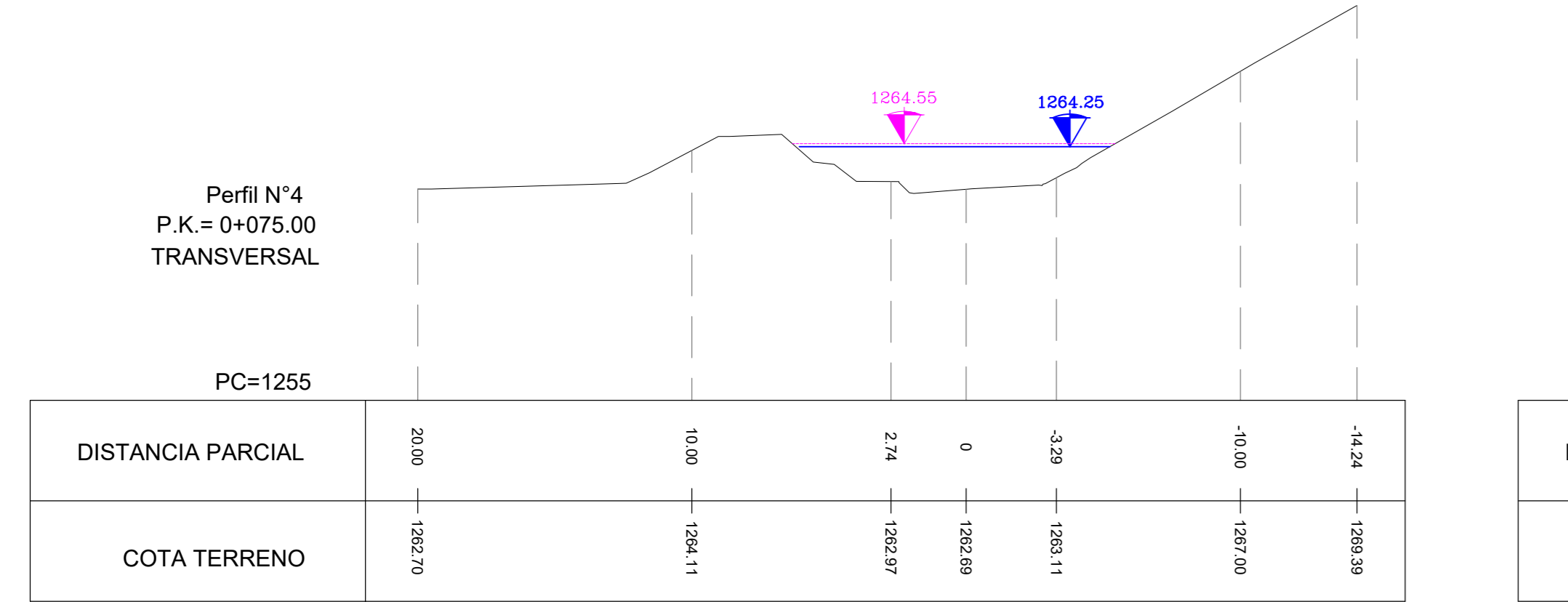
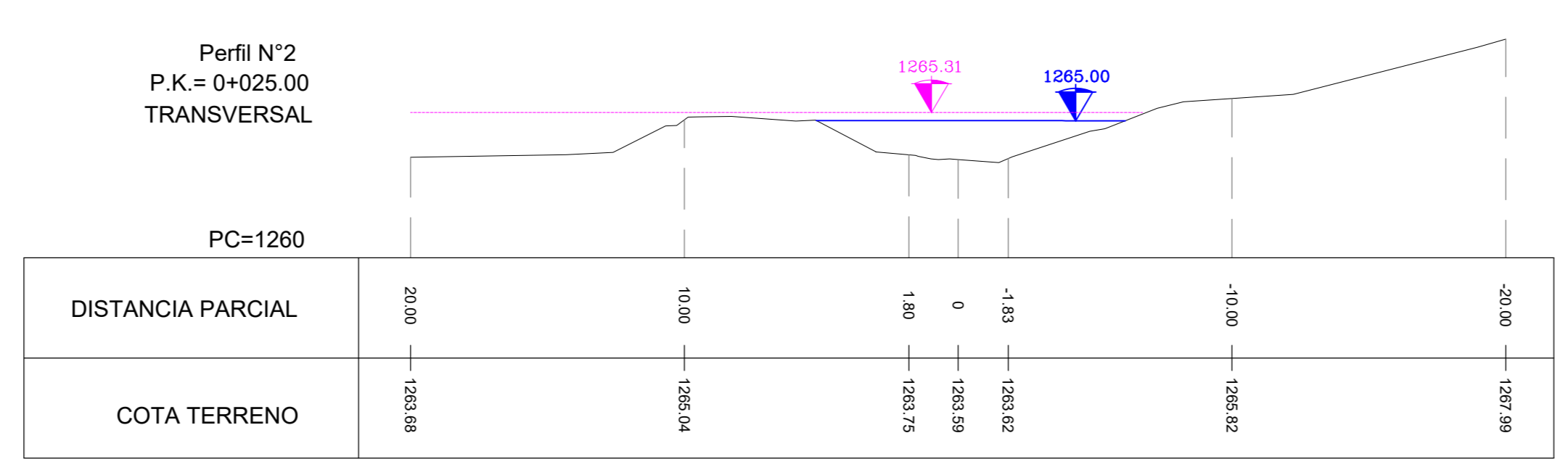
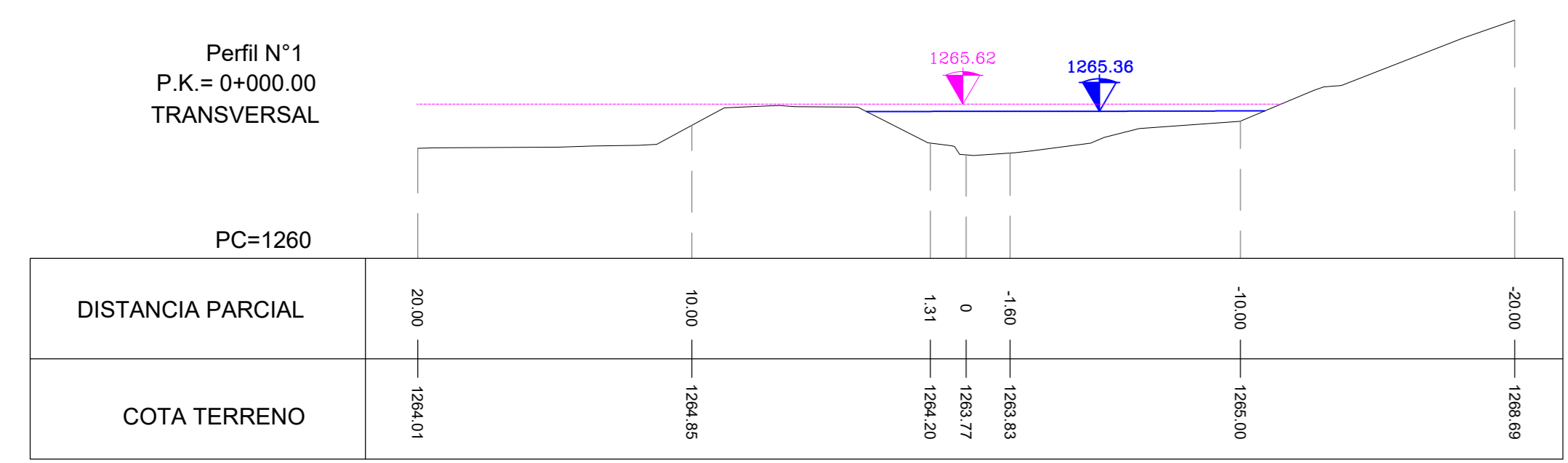
PROYECTO: ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO

|  |  |  |
|--|--|--|
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V. | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M. | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A. |
| ESCALA APROX INDICADAS                         | Nº DE PLANO: 3                                   | AÑO: 2017                              |

PERFILES TRANSVERSALES RIO JORQUERA T=100 AÑOS

ESCALA 1 : 200  
MEDIDAS EN MM

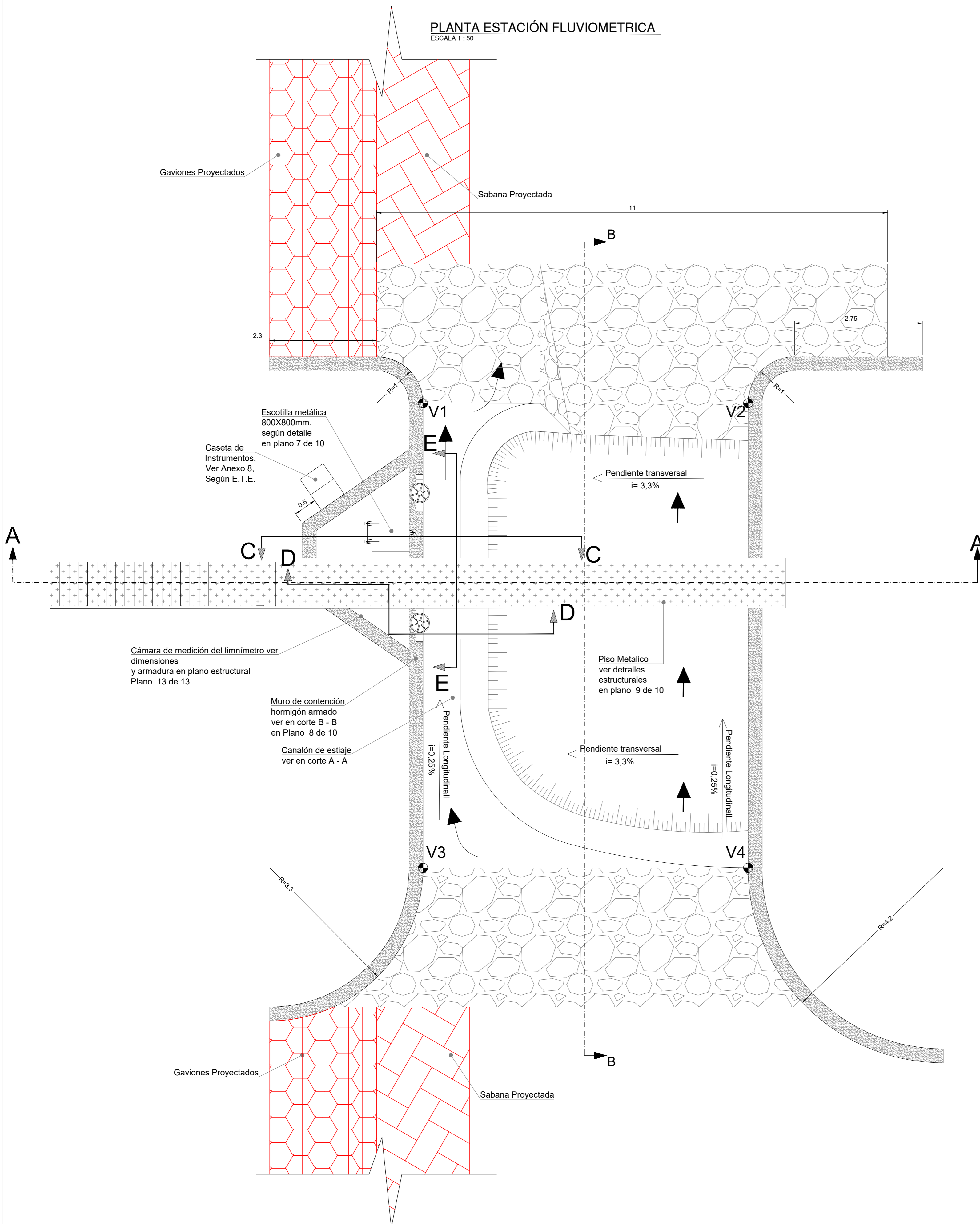
| SIMBOLOGIA |  |
|------------|--|
|            | SITUACION SIN PROY. T = 100 (años) Q = 40 (m³/s) |
|            | SITUACION CON PROY. T = 100 (años) Q = 40 (m³/s) |
|            | GAVION PROYECTADO                                |
|            | SABANA PROYECTADA                                |
|            | AREA DE EXCAVACION                               |
|            | AREA DE RELLENO                                  |



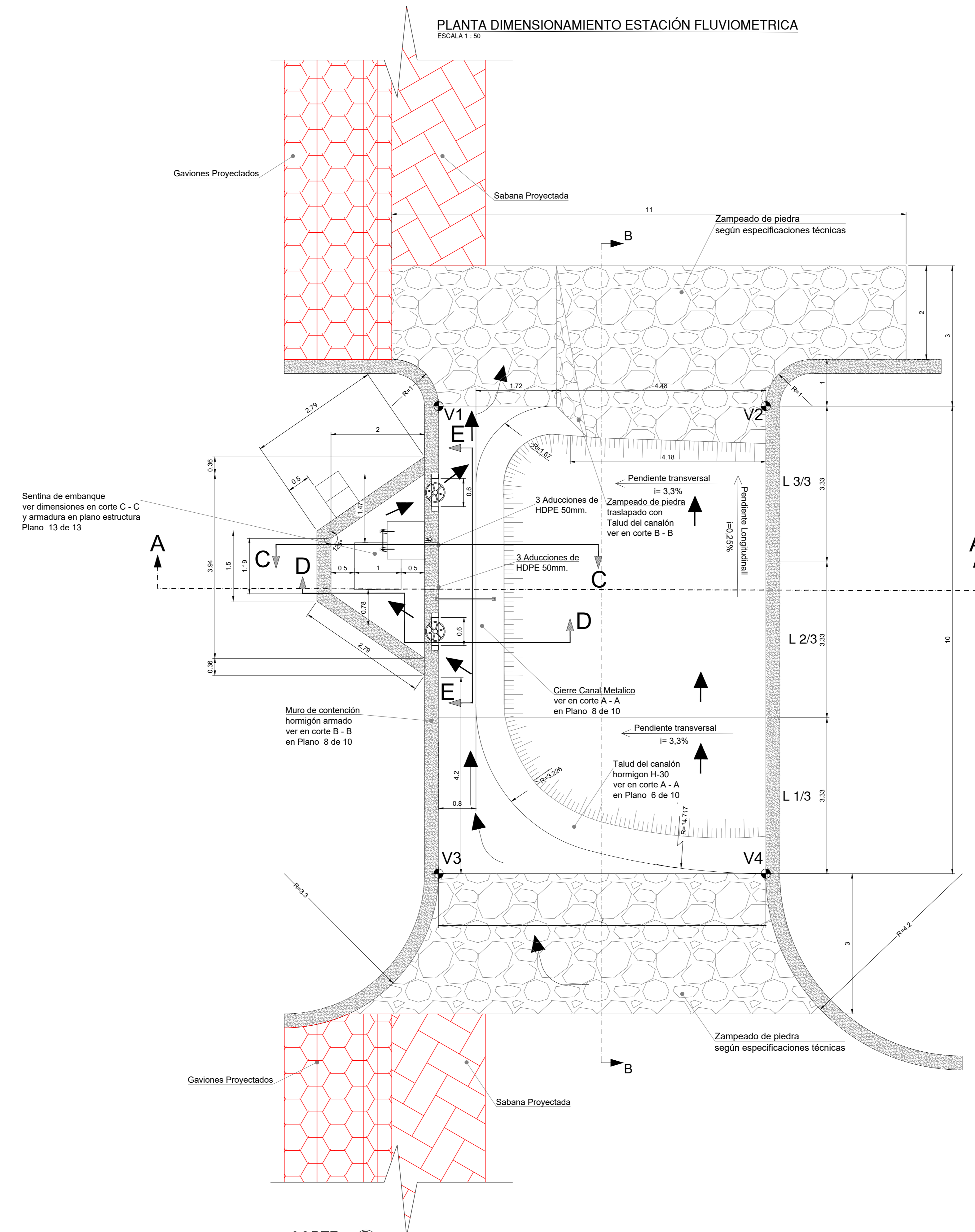
|   |          |       |            |   |                             |                                  |  |
|---|----------|-------|------------|---|-----------------------------|----------------------------------|--|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |          |       |            | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>LAMA Nº 04 DE 13         |                             |                                  |  |
| PROYECTO: ESTACION FLUVIOMETRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO  |          |       |            | CONTENIDO: PERFILES TRANSVERSALES SITUACION ACTUAL Y PROYECTADA T = 100AÑOS |                             |                                  |  |
| ESCALA INDICADAS  | REVISION | FECHA | APROBACION | PROYECTO  | REVISO                      | APROBO                           |  |
| FECHA: DICIEMBRE 2017   |          |       |            |   |                             |                                  |  |
| ARCHIVO   |          |       |            |   |                             |                                  |  |
| DIBUJO: F. LATORRE H.   |          |       |            | FRANCISCO RODRIGUEZ INGENIERO CIVIL   | JORGE PAVEZ INGENIERO CIVIL | PEDRO KAMANN CH. INGENIERO CIVIL |  |

|   |                            |  |
|---|----------------------------|--|
| MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |                            |  |
| CONSULTORES:  |                            | PROYECTO:  |
| 4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.  |                            | ESTACION FLUVIOMETRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS   | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS | INSPECTOR FISCAL                                 |
| CARLOS ESTÉVEZ V.   | RODRIGO ALEGRIA M.         | PATRICIO LUENGO A.                               |
| ESCALA APROX INDICADAS  | Nº DE PLANO: 4             | AÑO: 2017  |

PLANTA ESTACIÓN FLUVIOMETRICA  
ESCALA 1:50



PLANTA DIMENSIONAMIENTO ESTACIÓN FLUVIOMETRICA  
ESCALA 1:50



CUADRO VERTICES

| VERTICE | SIMBOLO | COORDENADAS NORTE | COORDENADAS ESTE |
|---------|---------|-------------------|------------------|
| V1      | ⊕       | 6897466.74        | 405993.310       |
| V2      | ⊕       | 6897473.52        | 405913.964       |
| V3      | ⊕       | 6897469.24        | 405993.711       |
| V4      | ⊕       | 6897476.02        | 405987.961       |

DATUM - WGS 1984

TABLA DISEÑO CANAL DE ESTIAJE

| Datos de entrada al canal de estiaje |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| L = 30,000 m                         | Longitud total estación    |
| A = 7,000 m                          | Ancho total estación       |
| B = 0,800 m                          | Ancho canalón de estiaje   |
| h = 0,600 m                          | Altura canalón de estiaje  |
| i = 3,33 %                           | Pendiente en esta estación |

| Datos variables     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| $\alpha = 75^\circ$ | Ángulo para $R_1$               |
| K = 3,1             | Reboción entre L/R <sub>1</sub> |

| Cálculos                 |   |
|--------------------------|---|
| R <sub>1</sub> = 3,326 m | Radio inicial de la curva para canalón de estiaje                     |
| x = 0,774 m              | Distancia entre el centro de R <sub>1</sub> y el muro de la estación  |
| y = 2,991 m              | Proyección en ángulo de R <sub>1</sub> hasta el muro de la estación   |
| R <sub>2</sub> = 6,217 m | Radio dado por la suma de R <sub>1</sub> y x                          |
| z = 2,89 m               | Proyección de "y" sobre el muro de la estación                        |
| M = 4,000 m              | Distancia entre el muro de la estación y el canalón de estiaje        |
| P = 3,328 m              | Longitud de desarrollo para la curva de entrada al canalón de estiaje |

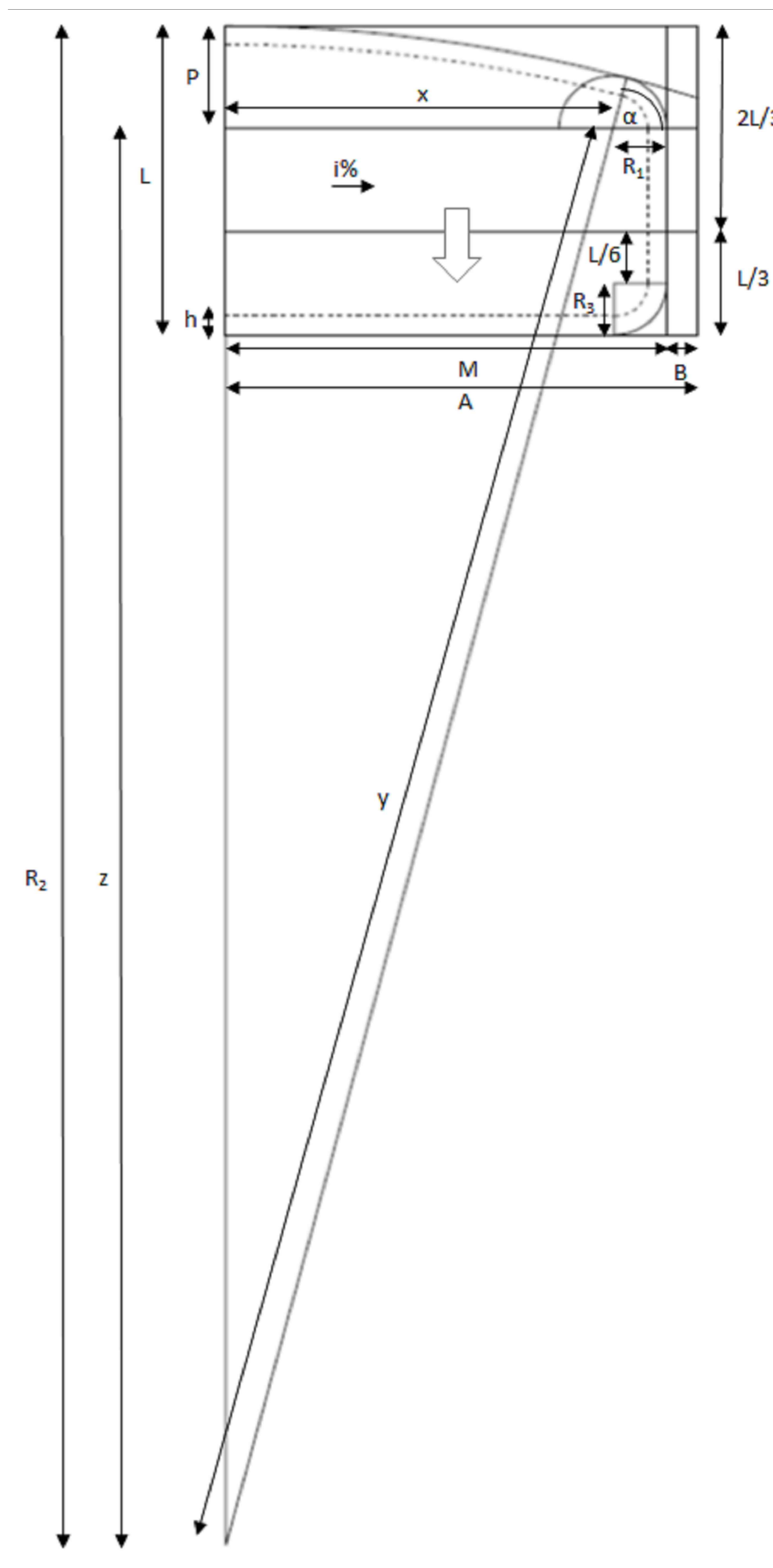
| Curva de salida del canal de estiaje |   |
|--------------------------------------|---|
| R <sub>3</sub> = 1,867 m             | Radio de salida para canalón de estiaje (L/R <sub>3</sub> ) |

CUADRO DE COORDENADAS

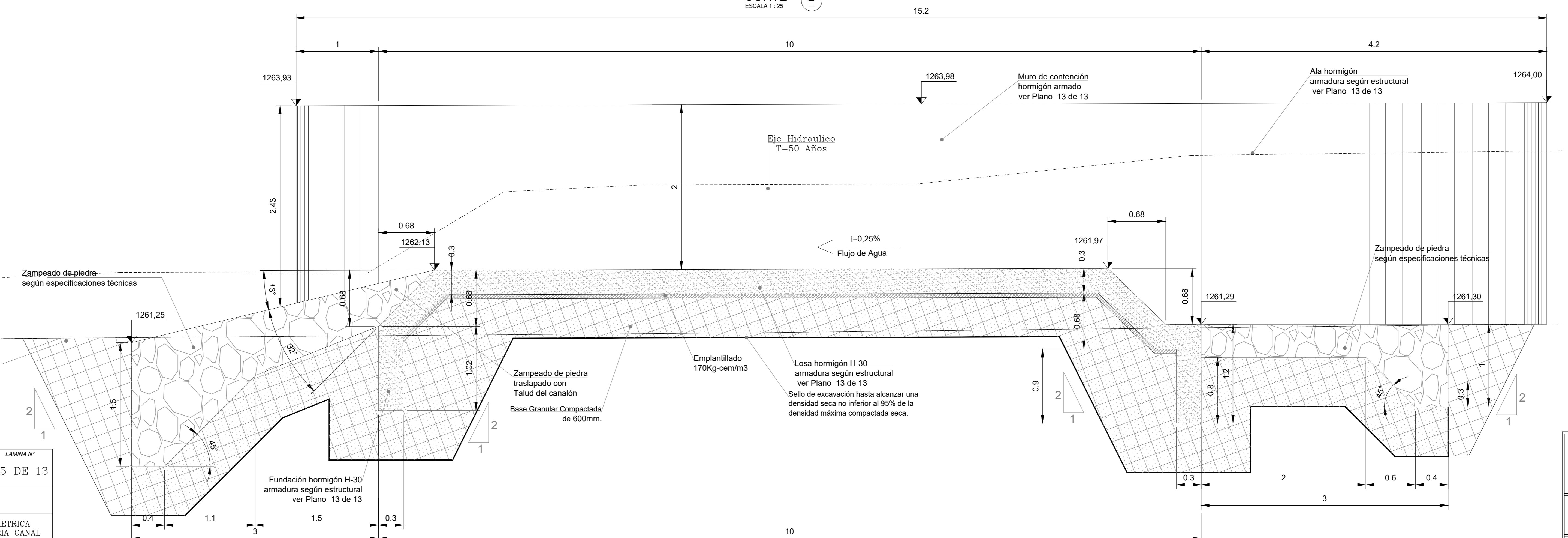
| VERTICE | COORDENADAS NORTE | COORDENADAS ESTE |
|---------|-------------------|------------------|
| R2      | 6897472.35        | 405973.73        |

DATUM - WGS 1984

DISEÑO DE GEOMETRIA DE CANAL DE ESTIAJE

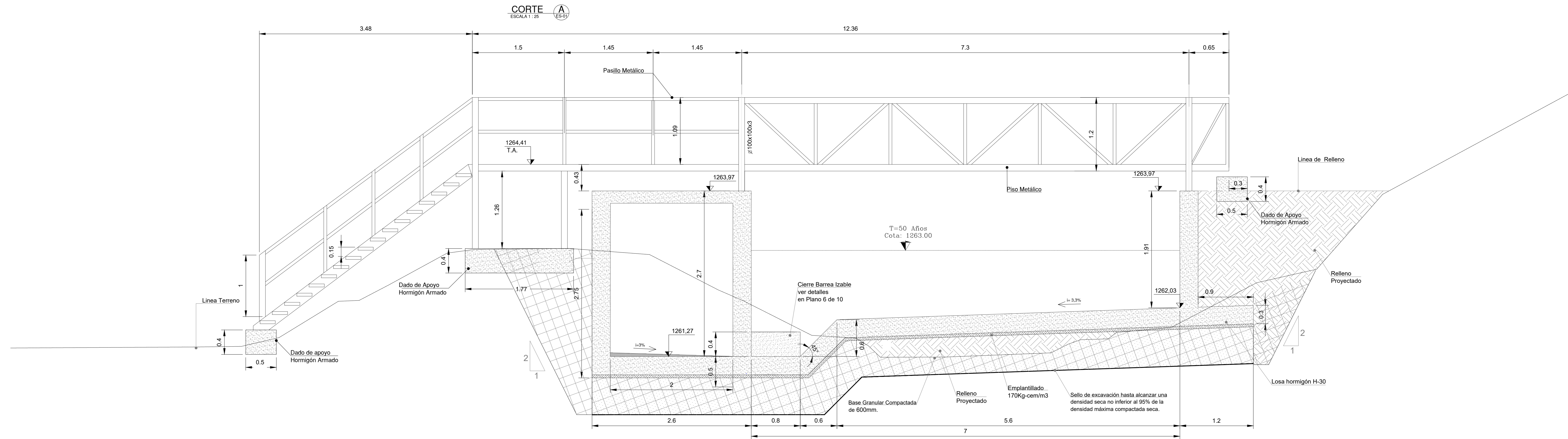


CORTE B ESCALA 1:25

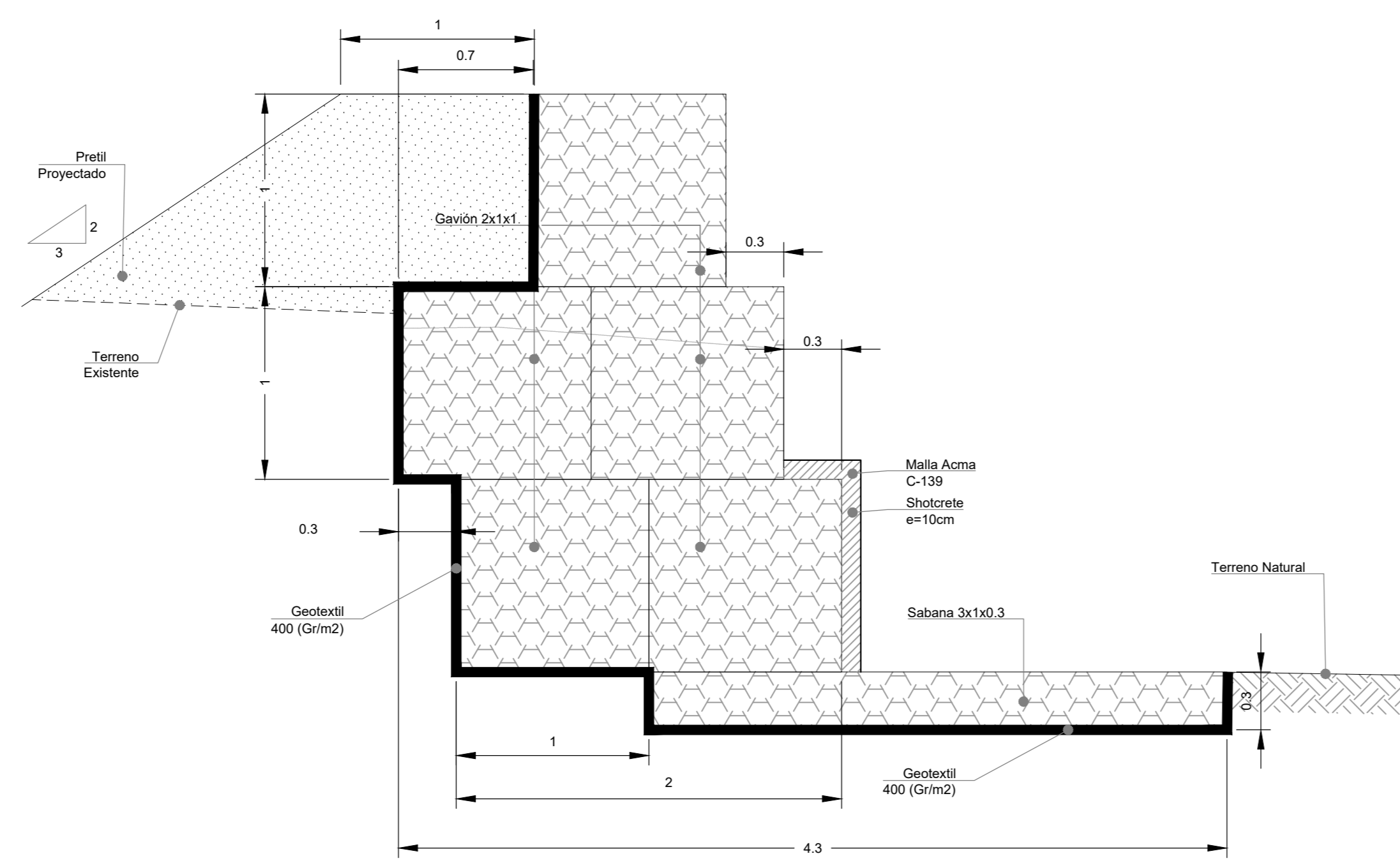


|   |  |   |                                     |   |
|---|--|---|-------------------------------------|---|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |  | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>S 1/2 DRETE Nº 160 Fono: 24924562 Fax: 24924562<br>Av. Brasil - Casapueblo de los Andes - Valpo. Chile |                                     | LAMINA Nº<br>05 DE 13   |
| ESCALA INDICADAS  | REVISION                               | FECHA   | APROBACION                          | CONTENIDO   |
| FECHA<br>DICIEMBRE 2017   |  |   |                                     | ESTACION FLUVIOMETRICA<br>RIO JORQUERA EN VERTEDERO<br>DISEÑO ESTACION FLUVIOMETRICA<br>PLANTA, CORTE B-B Y GEOMETRIA CANAL |
| ARREGLADO   |  |   |                                     | PROYECTO  |
| DIBUJO<br>F. LATORRE H.   |  |   |                                     | REVISO  |
|   |  |   |                                     | APROBO  |
|   | FRANCISCO RODRIGUEZ<br>INGENIERO CIVIL | JORGE PAVEZ<br>INGENIERO CIVIL  | PEDRO KAMANN CH.<br>INGENIERO CIVIL |   |

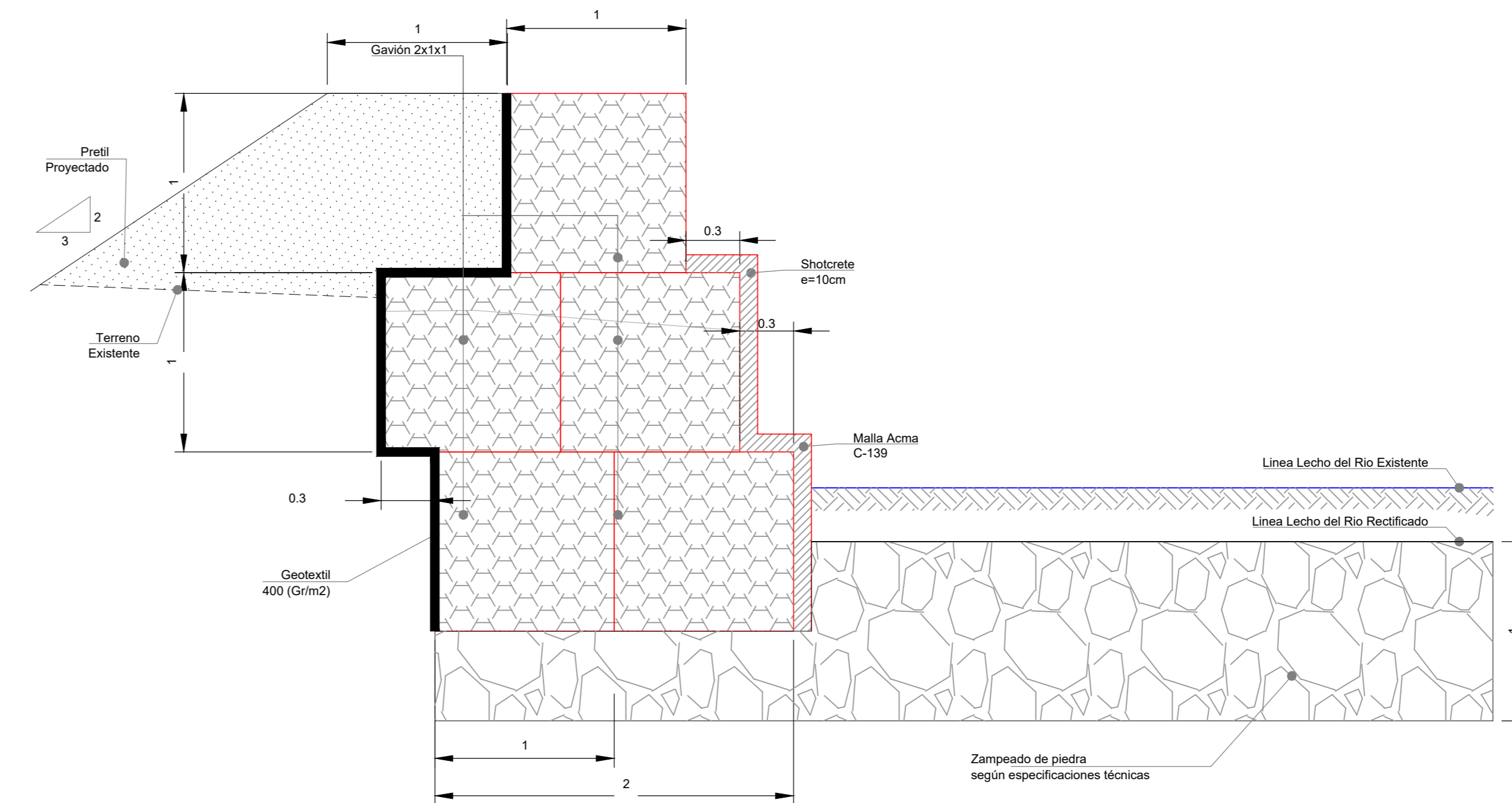
|  |  |  |
|--|--|--|
| CONSULTORES:<br>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA. |  | PROYECTO:<br>ESTACION FLUVIOMETRICA<br>RIO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.           | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M. | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.                           |
| ESCALA APROX<br>INDICADAS                                | Nº DE PLANO: 5                                   | AÑO: 2017  |




Sección Tipo Gaviones Proyectados  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



DETALLE EMPALME  
GAVIONES PROYECTADOS TIPO  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



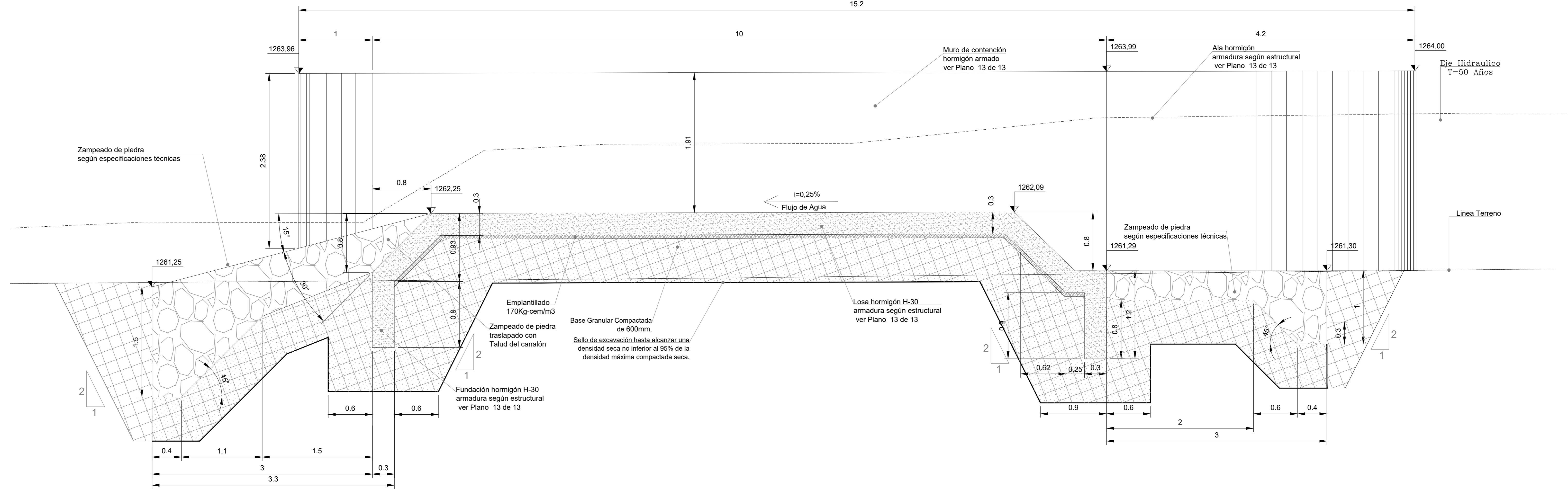
|   |          |       |            |  |                                |                                     |                              |  |
|---|----------|-------|------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |          |       |            | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>S 1/2 DRETE Nº 160 Fono: 24925562 Fax: 24925242<br>www.4cconsultores.cl - Vía Cel: 9898 |                                |                                     | LAMINA Nº<br><b>06 DE 13</b> |  |
| PROYECTO: ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO  |          |       |            | CONTENIDO: DISEÑO ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA CORTE A-A Y DETALLES  |                                |                                     |                              |  |
| ESCALA INDICADAS  | REVISIÓN | FECHA | APROBACIÓN | PROYECTO   | REVISO                         | APROBO                              |                              |  |
| FECHA<br>DICIEMBRE 2017   |          |       |            |  |                                |                                     |                              |  |
| ARQUITO<br>F. LATORRE H.  |          |       |            | FRANCISCO RODRIGUEZ<br>INGENIERO CIVIL   | JORGE PAVEZ<br>INGENIERO CIVIL | PEDRO KAMANN CH.<br>INGENIERO CIVIL |                              |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |  |   |
| CONSULTORES:<br>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.  |  | PROYECTO:<br>ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.  | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M. | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.                        |
| ESCALA APROX INDICADAS  | Nº DE PLANO: 6                                   | AÑO: 2017   |



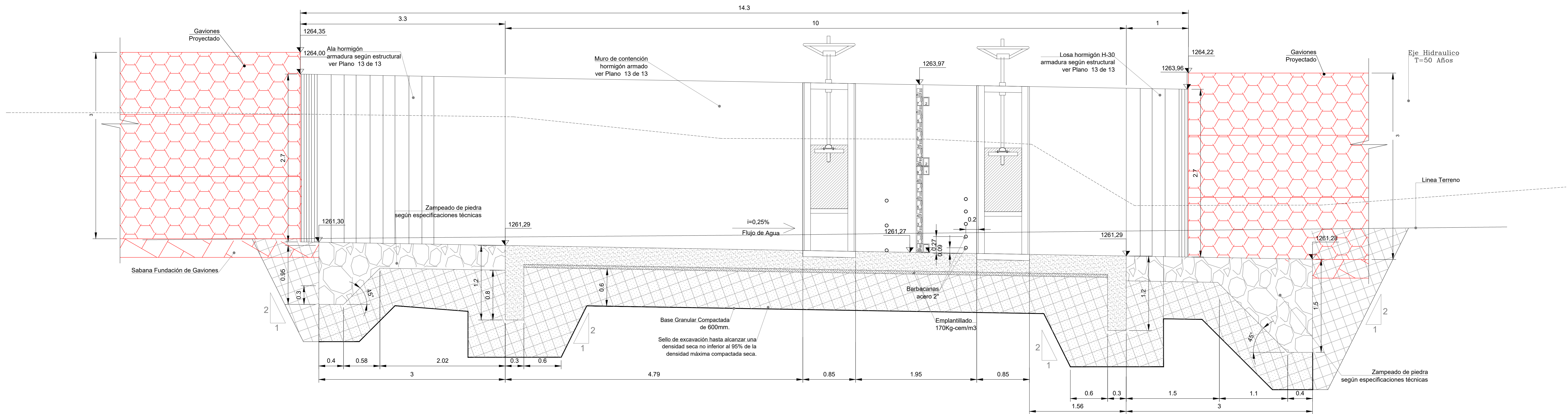
ELEVACION MURO PONIENTE ESTACIÓN FLUVIOMETRICA

ESCALA 1:25



ELEVACION MURO ORIENTE ESTACIÓN FLUVIOMETRICA

ESCALA 1:25

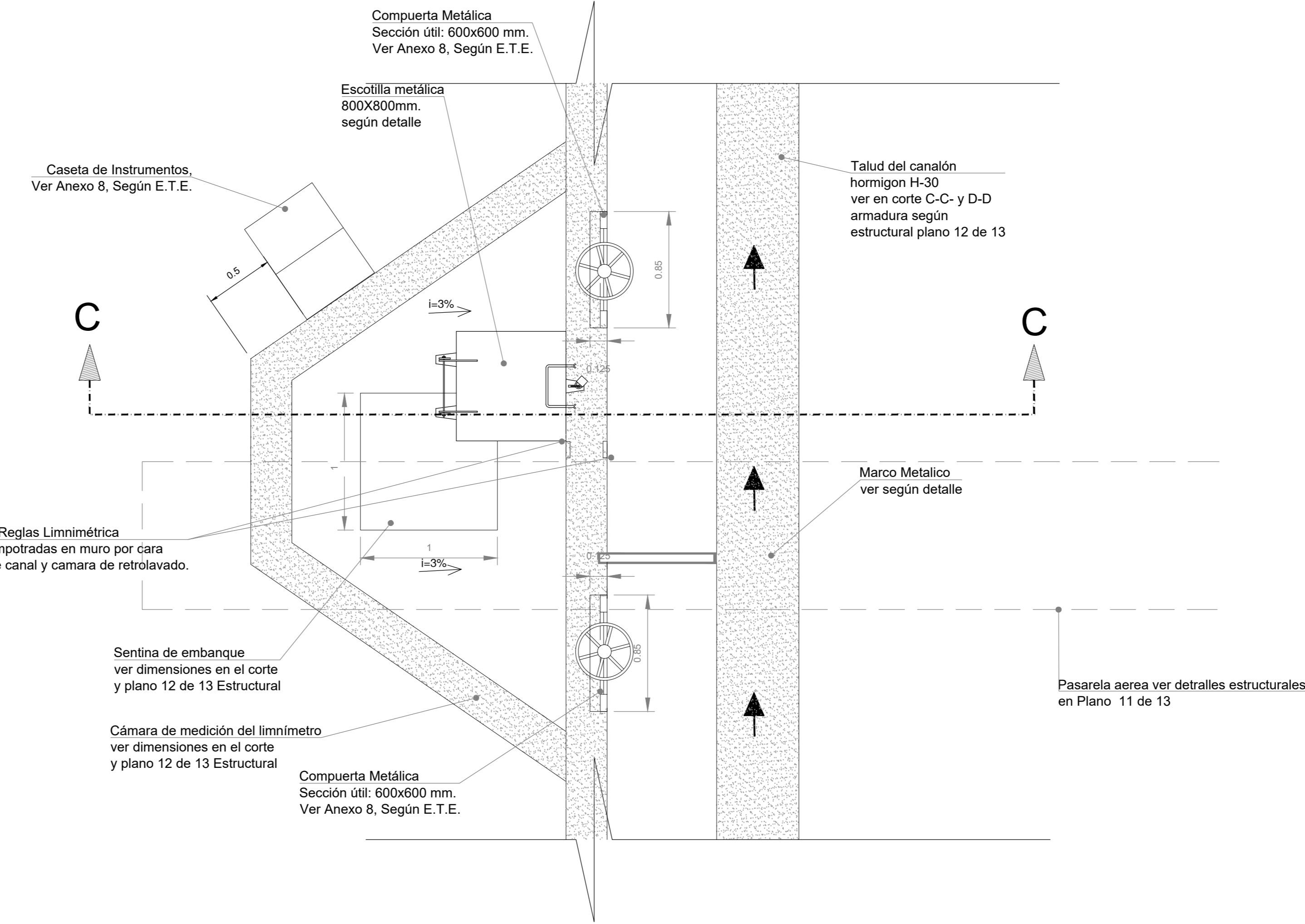
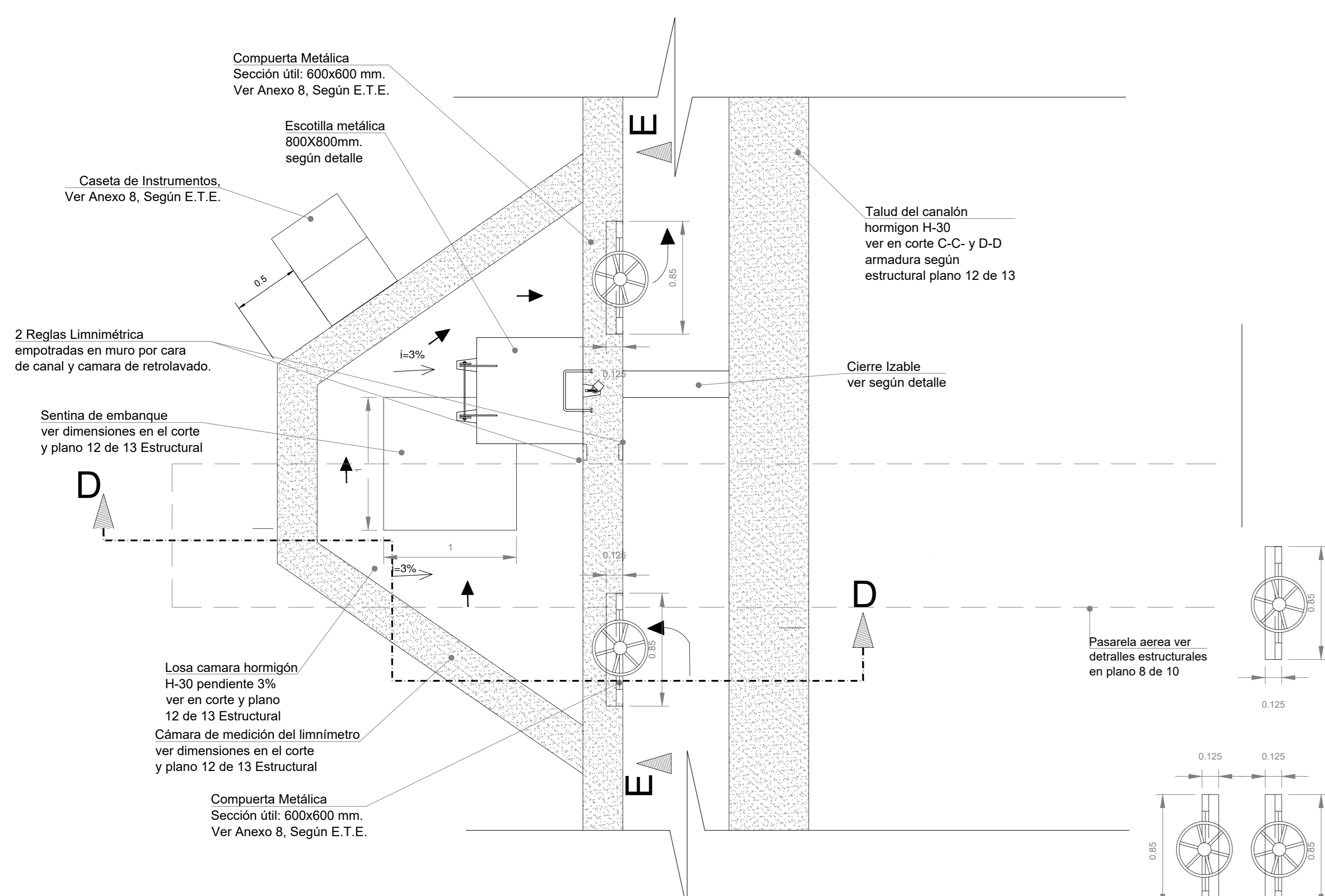


|   |                                |   |                              |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |                                | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>S 1/2 DRETE Nº 160 Fono: 2492556-7 Fax: 2492542<br>Av. Brasil - Casapueblo de los Andes - Viña del Mar | LAMINA Nº<br><b>07 DE 13</b> |
| PROYECTO: ESTACIÓN FLUVIOMETRICA<br>RIO JORQUERA EN VERTEDERO   |                                | CONTENIDO: DISEÑO ESTACIÓN FLUVIOMETRICA<br>ELEVACIONES ORIENTE Y PONIENTE  |                              |
| ESCALA INDICADAS  | REVISION                       | FECHA   | APROBACION                   |
| FECHA<br>DICIEMBRE 2017   |                                |   |                              |
| ARRECHIVO   |                                |   |                              |
| DIBUJO<br>F. LATORRE H.   |                                |   |                              |
| PROYECTO  | REVISO                         | APROBO  |                              |
| FRANCISCO RODRIGUEZ<br>INGENIERO CIVIL  | JORGE PAVEZ<br>INGENIERO CIVIL | PEDRO KAMANN CH.<br>INGENIERO CIVIL   |                              |

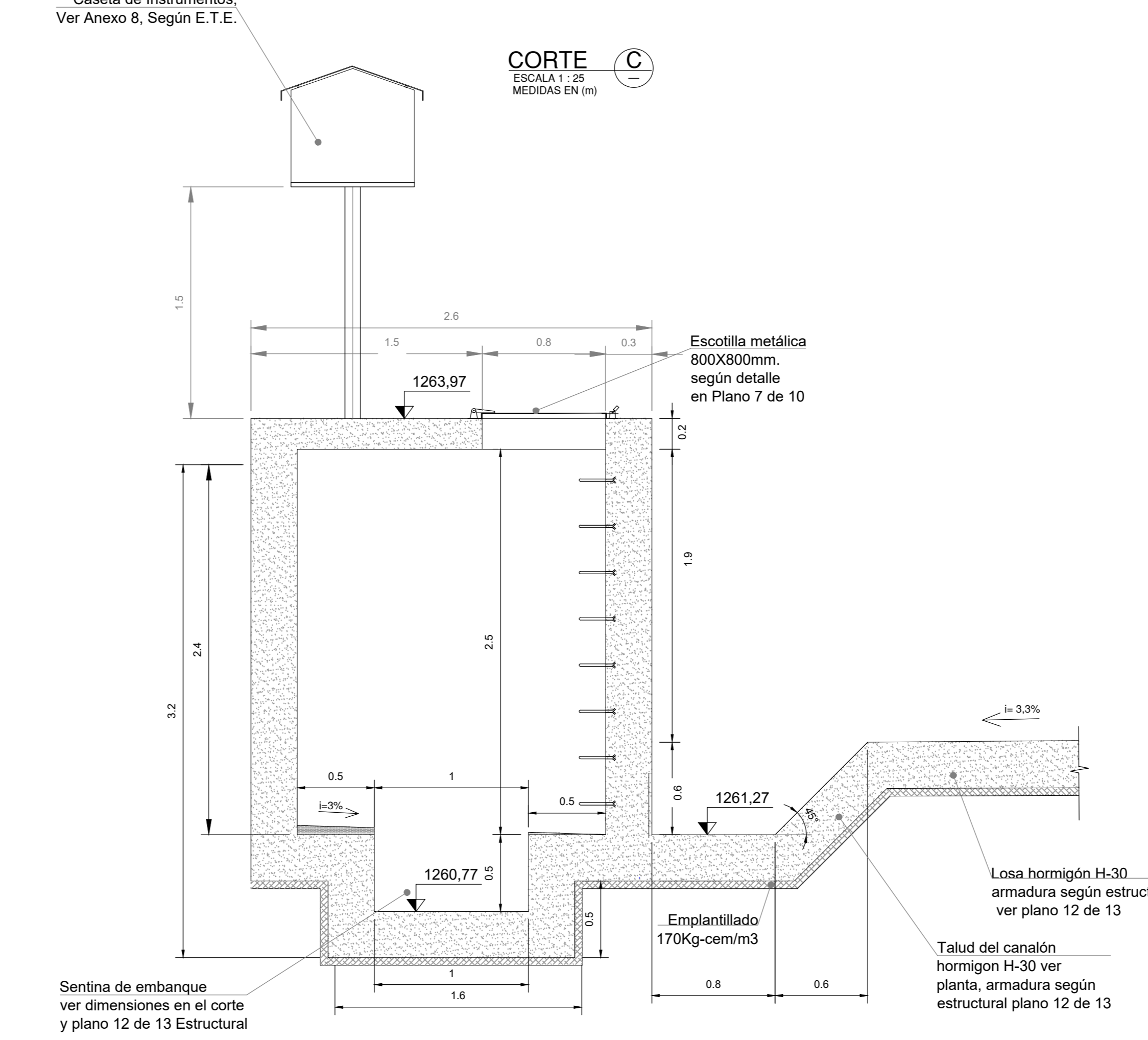
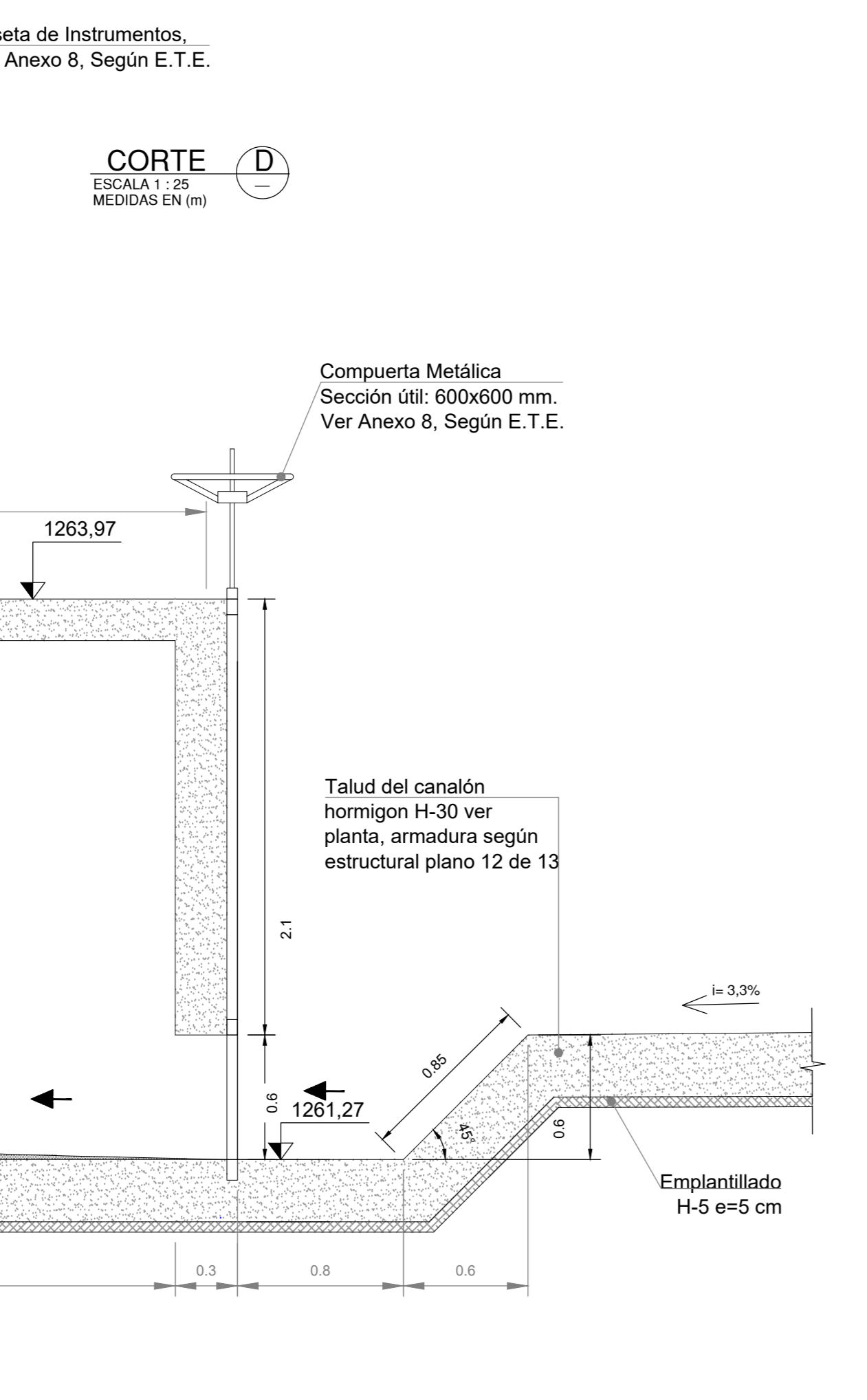
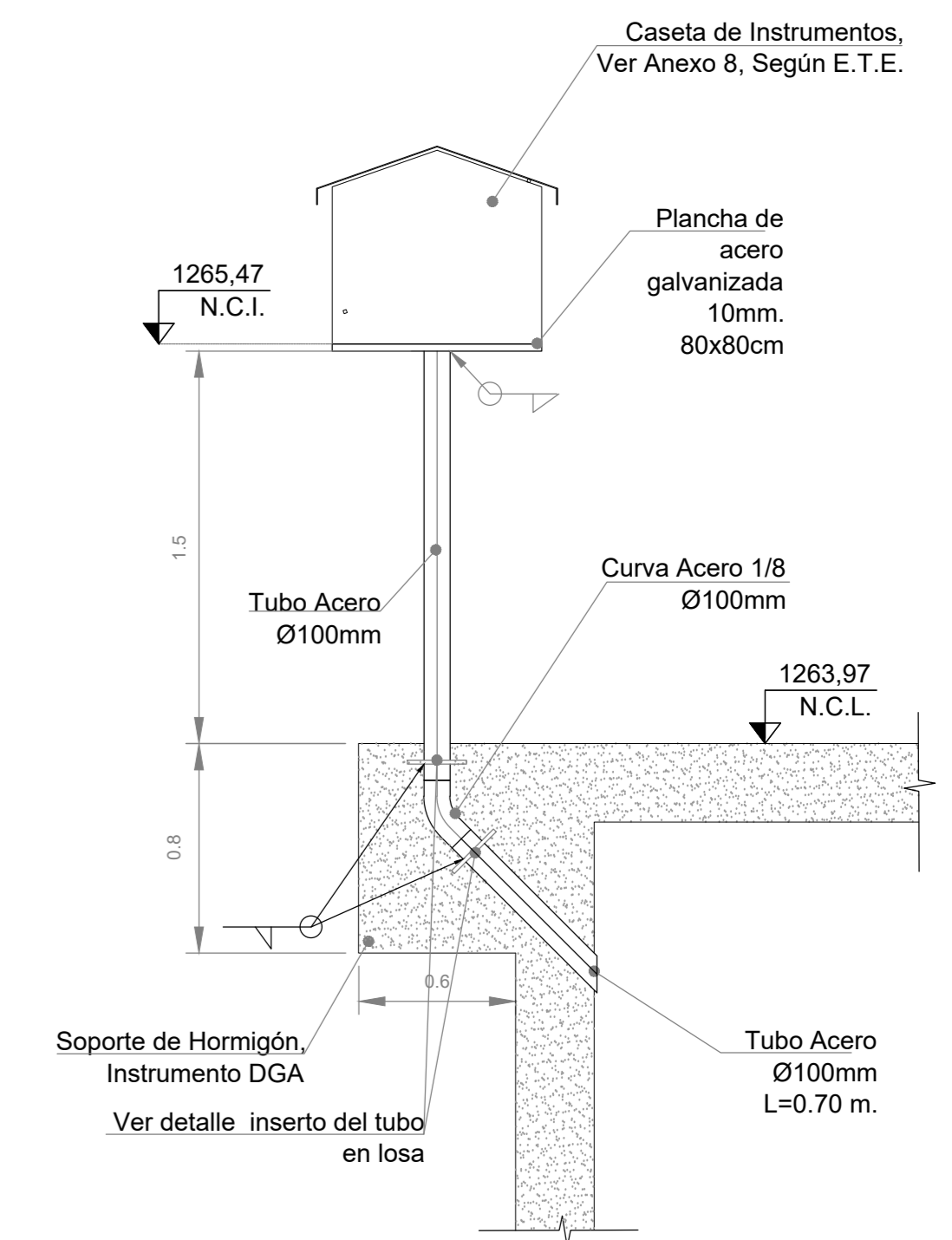
|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  |  |
| MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |  |  |
| CONSULTORES:<br>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.                        |  | PROYECTO:<br>ESTACIÓN FLUVIOMETRICA<br>RIO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.                                  | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M. | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.                           |
| ESCALA APROX<br>INDICADAS   | Nº DE PLANO: 7                                   | AÑO: 2017  |

**PLANTA AUTOLAVADO ACTIVO**  
ESCALA 1 : 25

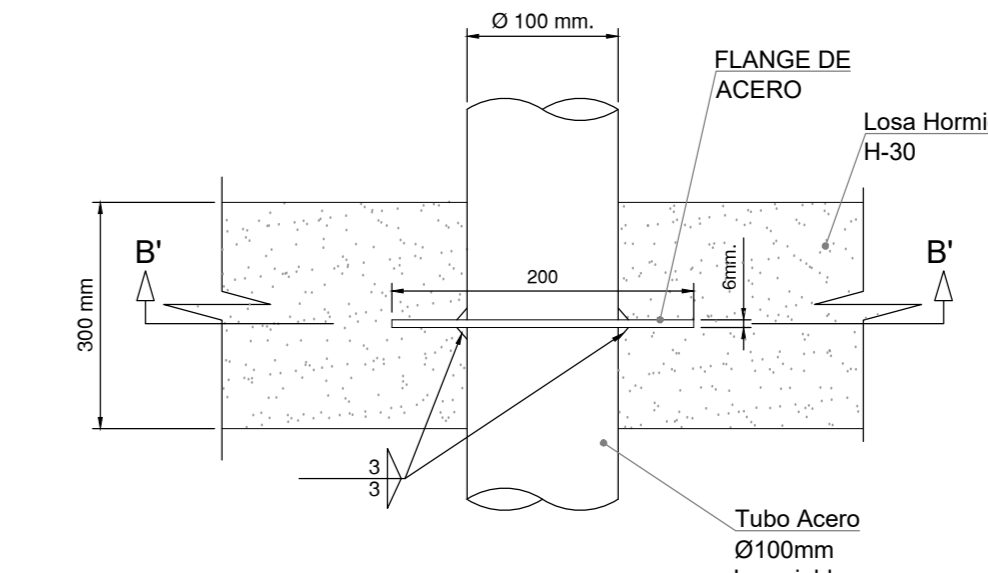
**PLANTA AUTOLAVADO INACTIVO**  
ESCALA 1 : 25



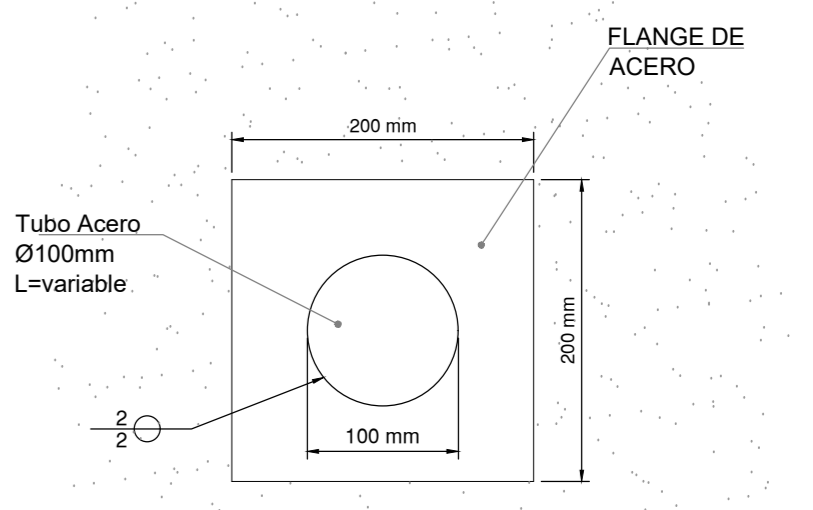
**DETALLE SOPORTE CASETA**  
ESCALA 1 : 25



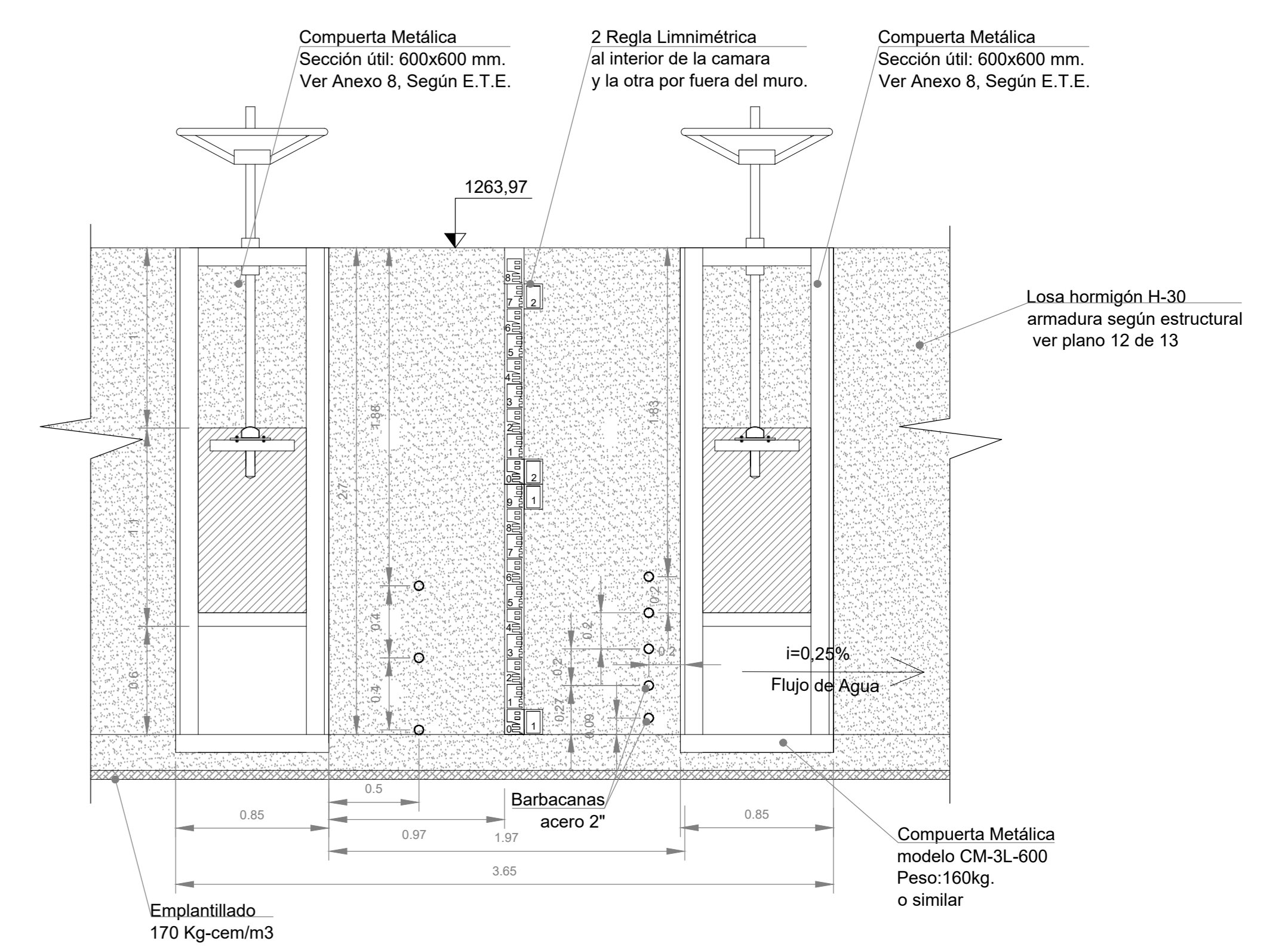
**DETALLE INSERTO DEL TUBO EN LOSA**  
Escala 1:5.



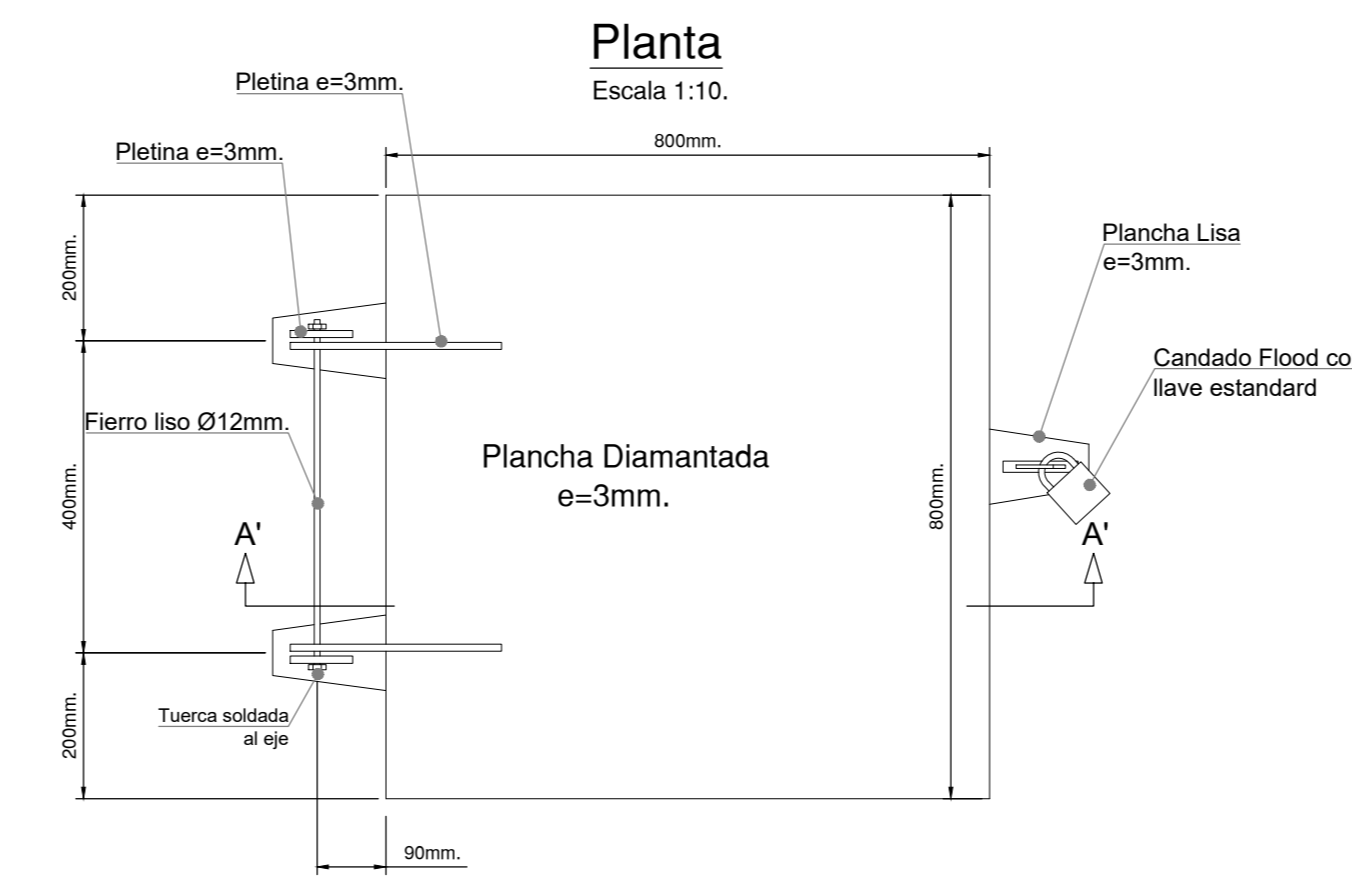
**Corte B'-B'**  
Escala 1:5.



**CORTE E-E**  
ESCALA 1 : 25  
MEDIDAS EN (m)



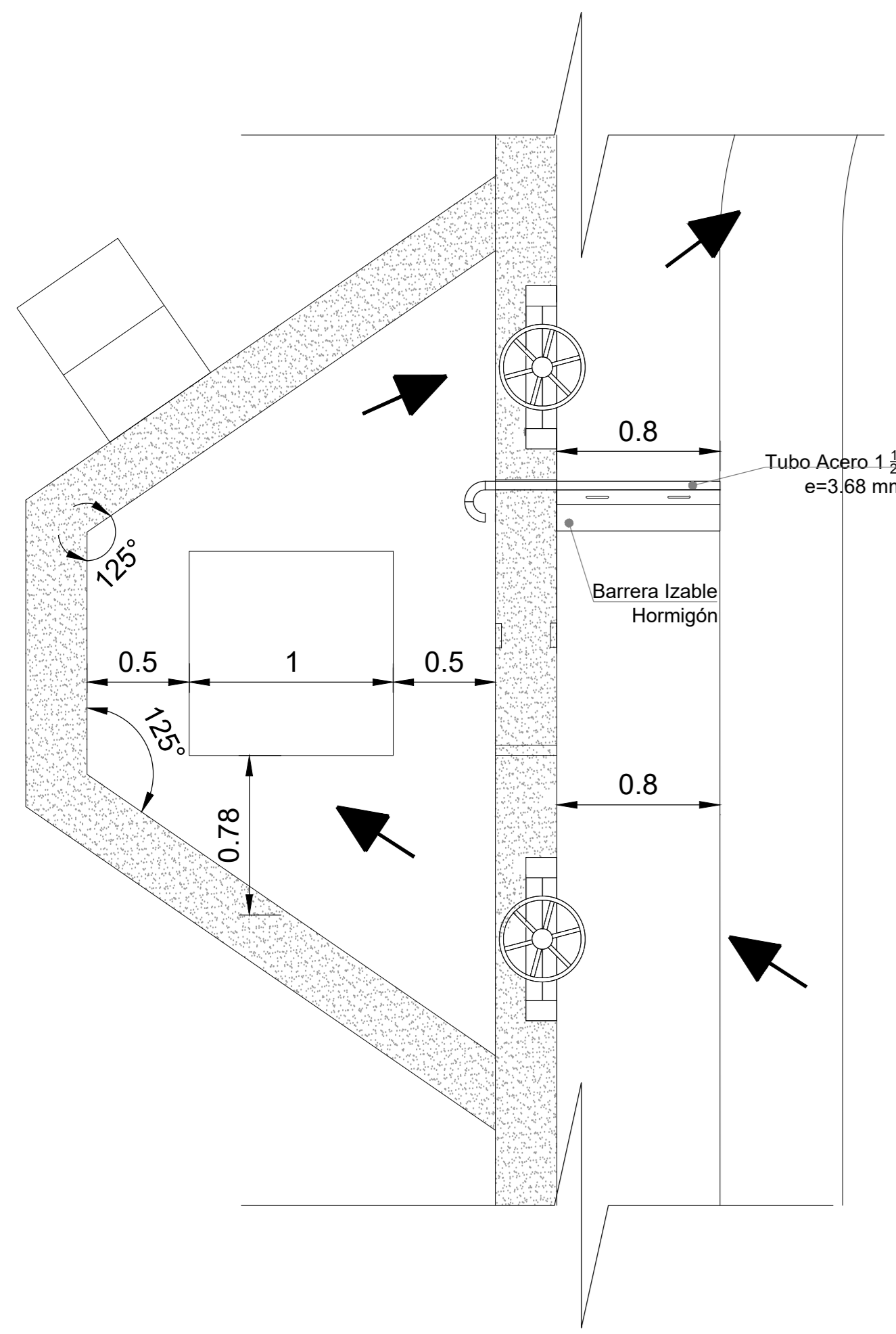
**DETALLE DE ESCOTILLA**



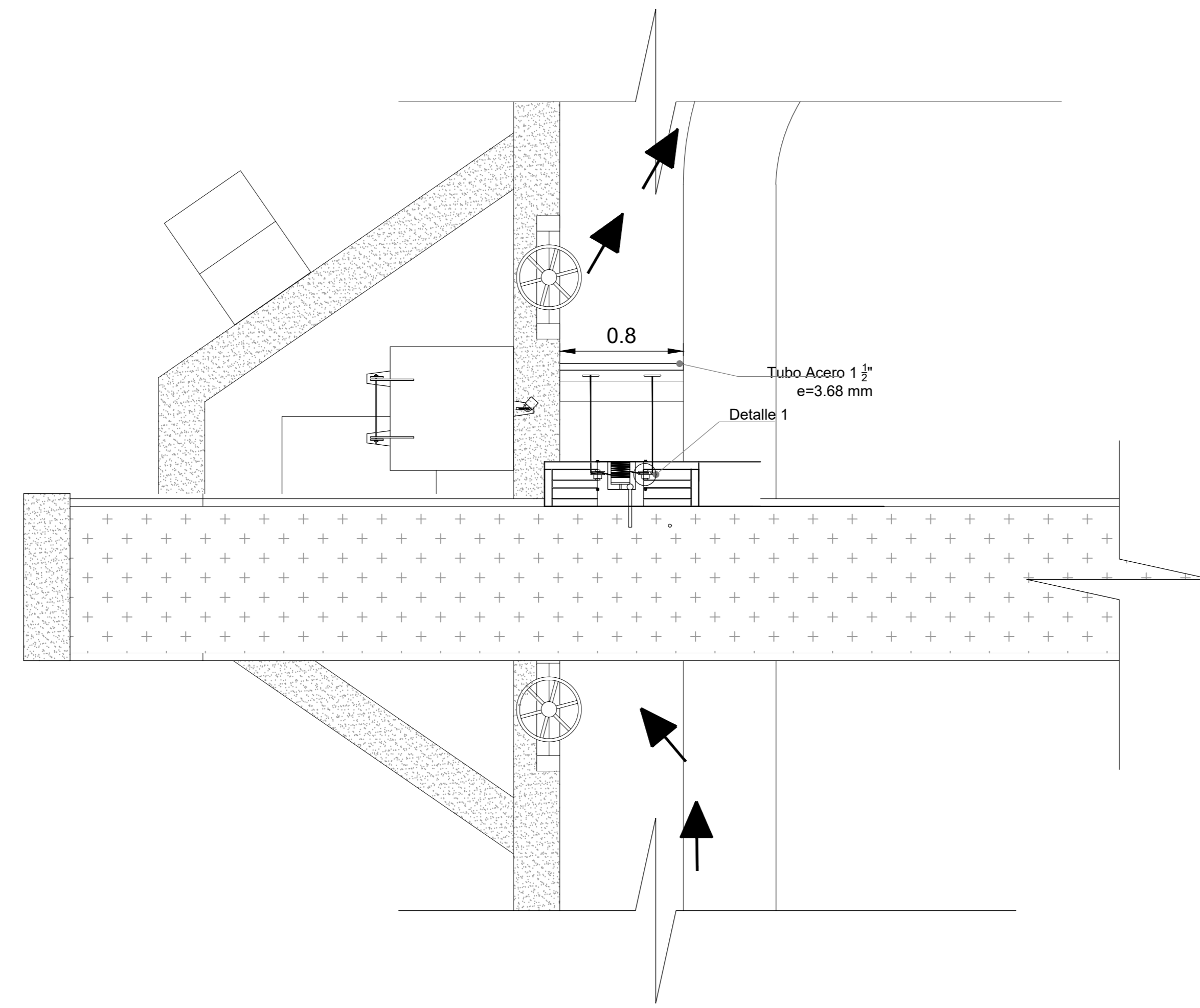
|   |          |       |            |   |                             |                                  |                              |  |
|---|----------|-------|------------|---|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------|--|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |          |       |            | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>S 1/2 DRETE Nº 160 Fono: 24925667 Fax: 24925642<br>Avenida Costanera Sur 12015, Valpo. Chile |                             |                                  | LAMINA Nº<br><b>08 DE 13</b> |  |
| PROYECTO: ESTACION FLUVIOMÉTRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO  |          |       |            | CONTENIDO: DISEÑO ESTACION FLUVIOMÉTRICA CORTES C.D.E Y DETALLES  |                             |                                  |                              |  |
| ESCALA INDICADAS  | REVISION | FECHA | APROBACION | PROYECTO  | REVISO                      | APROBO                           |                              |  |
| FECHA: DICIEMBRE 2017   |          |       |            |   |                             |                                  |                              |  |
| ARCHIVO   |          |       |            |   |                             |                                  |                              |  |
| DIBUJO: F. LATORRE H.   |          |       |            | FRANCISCO RODRIGUEZ INGENIERO CIVIL   | JORGE PAVEZ INGENIERO CIVIL | PEDRO KAMANN CH. INGENIERO CIVIL |                              |  |

|   |                            |  |
|---|----------------------------|--|
|   |                            |  |
| MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |                            |  |
| CONSULTORES:  |                            | PROYECTO:  |
| 4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.  |                            | ESTACION FLUVIOMÉTRICA RIO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS   | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS | INSPECTOR FISCAL                                 |
| CARLOS ESTÉVEZ V.   | RODRIGO ALEGRIA M.         | PATRICIO LUENGO A.                               |
| ESCALA APROX INDICADAS  | Nº DE PLANO: 8             | AÑO: 2017  |

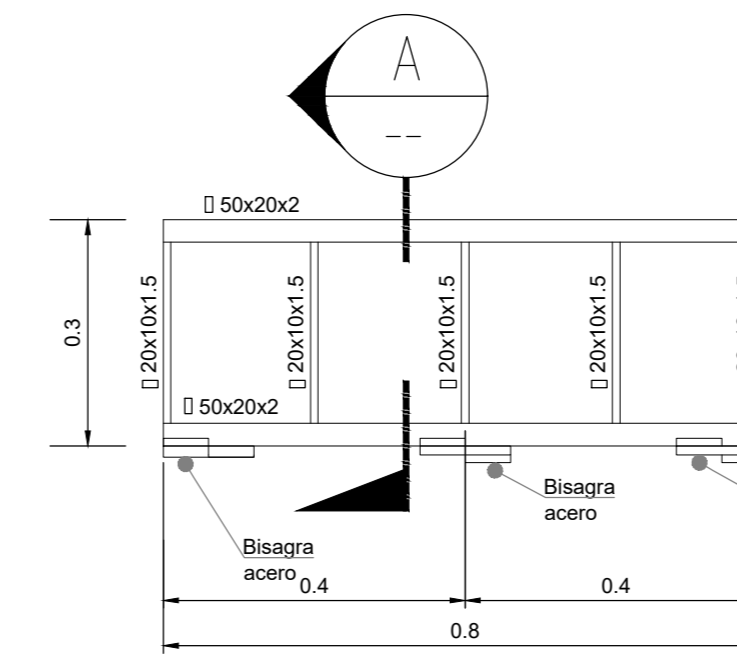
PLANTA DISPOSITIVO DE AUTOLAVADO  
ESCALA 1:25



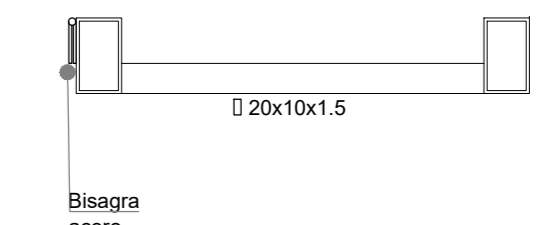
PLANTA DISPOSITIVO DE AUTOLAVADO  
ESCALA 1:25



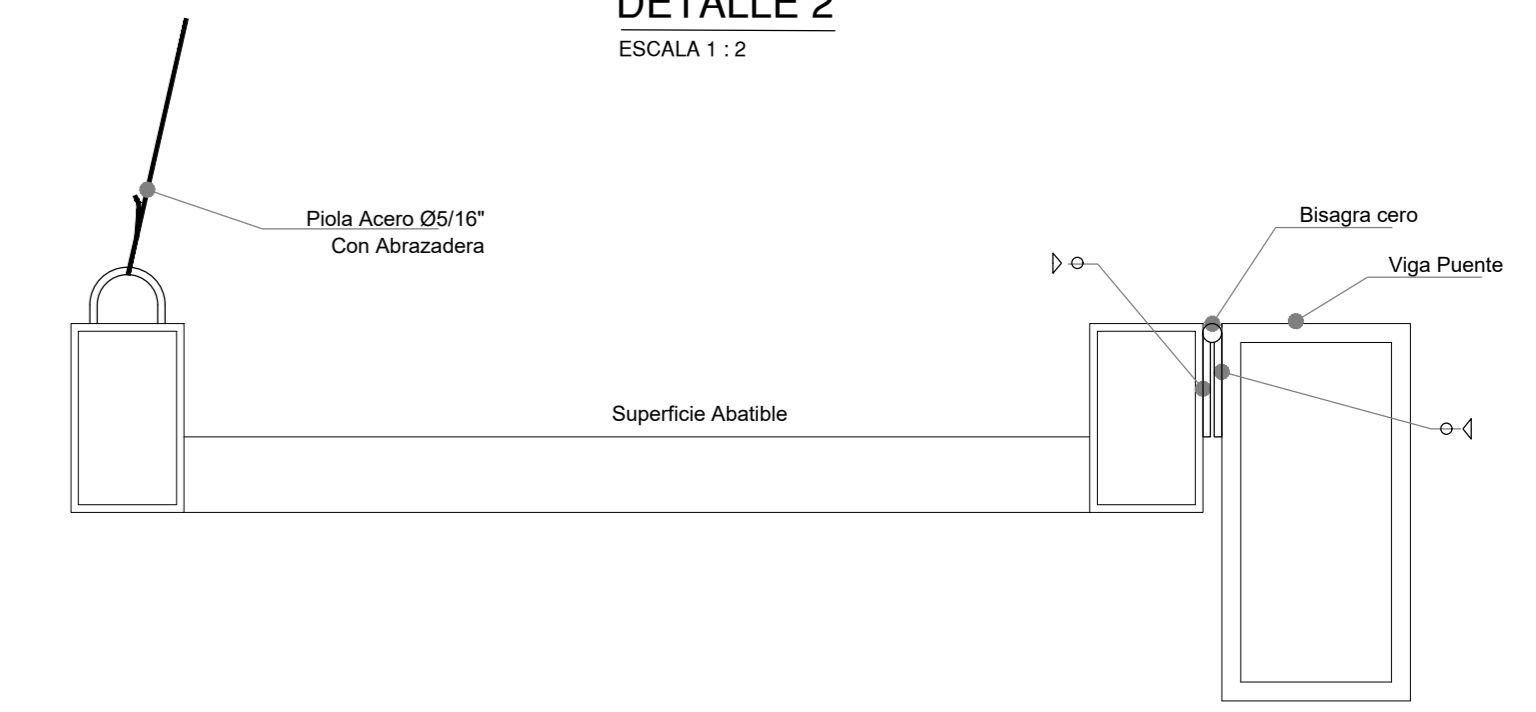
DETALLE SUPERFICIE ABATIBLE  
ESCALA 1:10



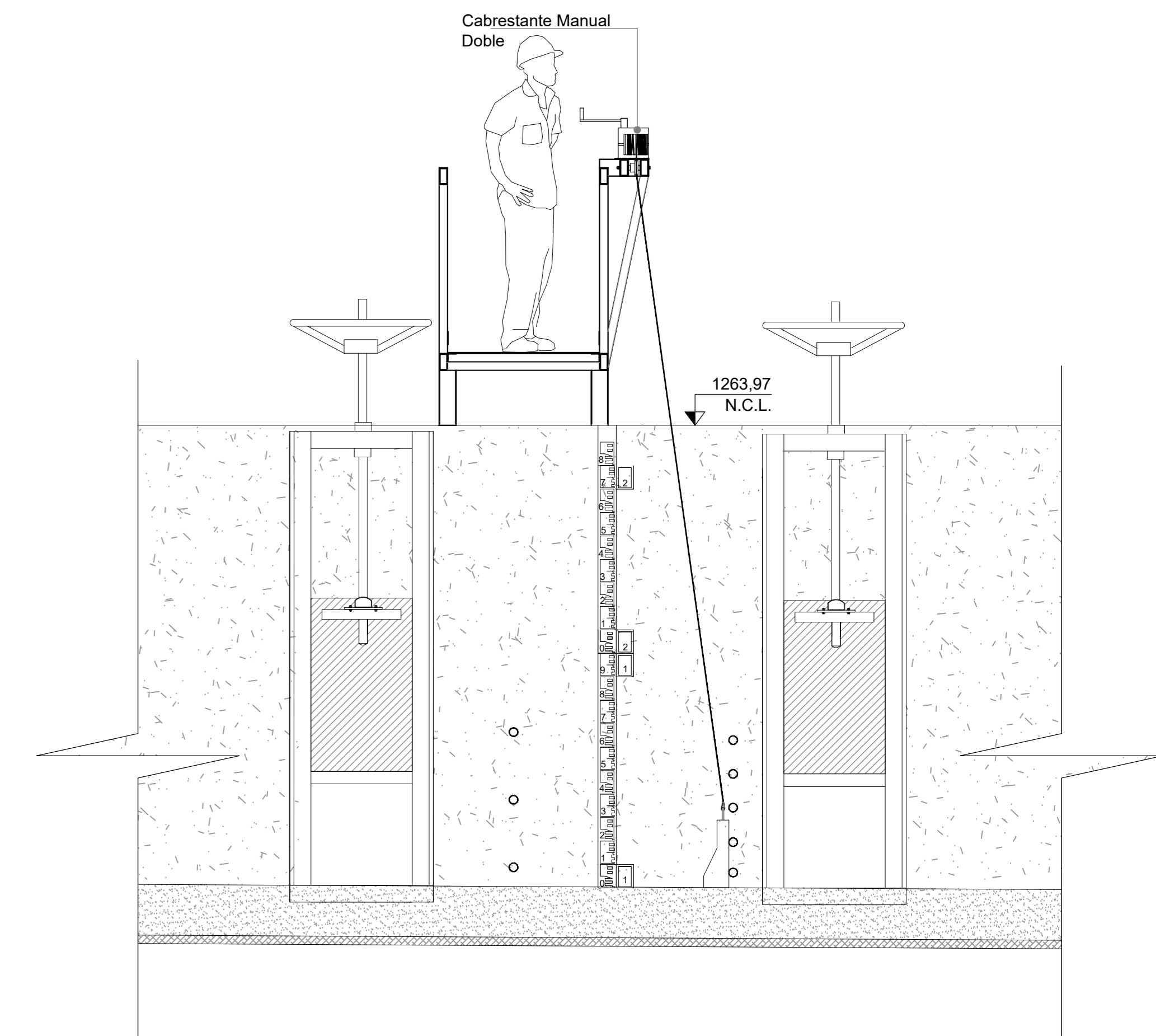
CORTE A  
ESCALA 1:5



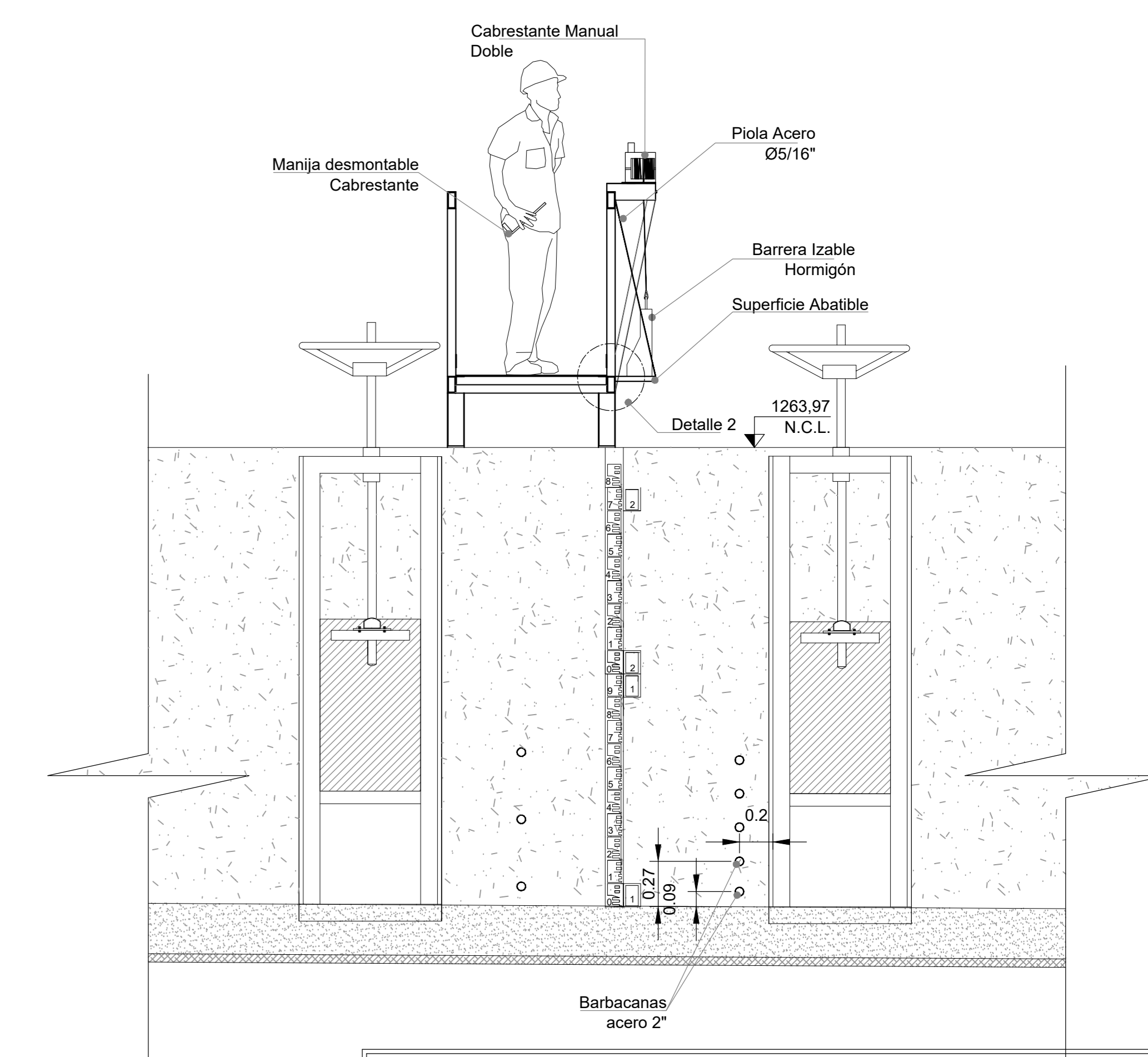
DETALLE 2  
ESCALA 1:2



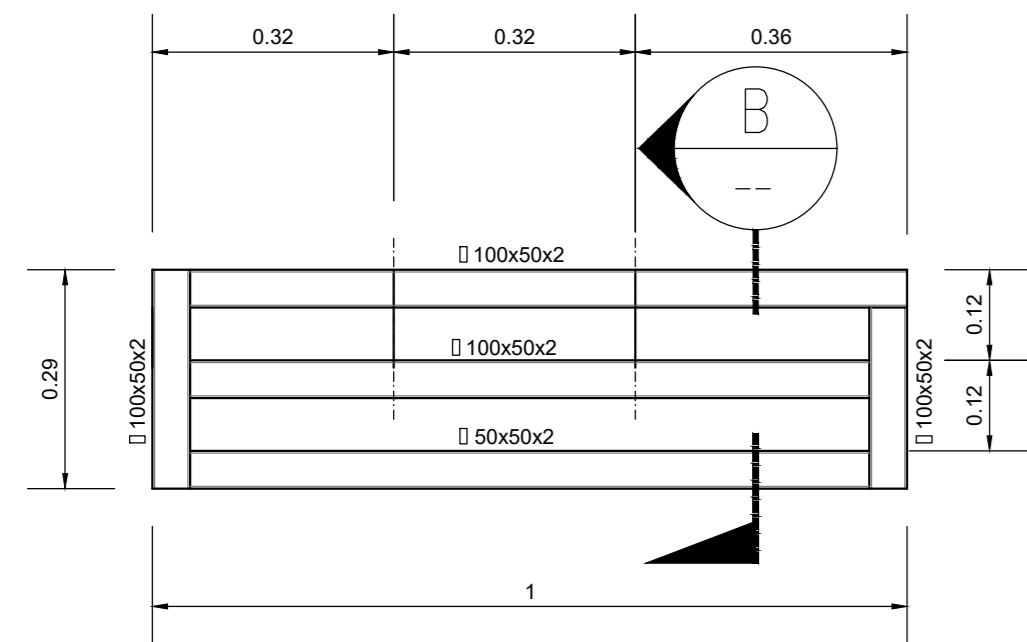
ELEVACIÓN AUTOLAVADO FUNCIONANDO  
ESCALA 1:25



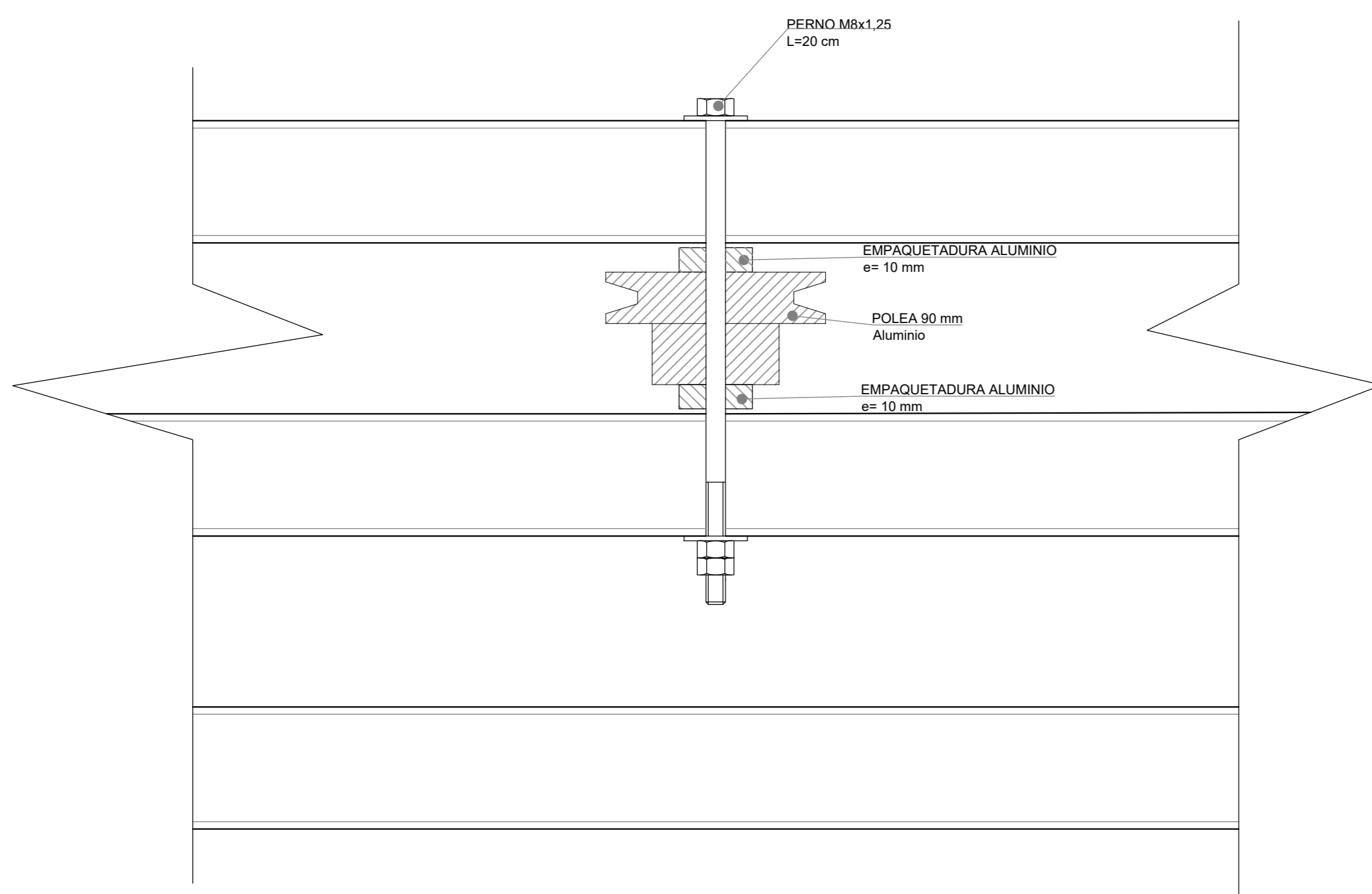
ELEVACIÓN AUTOLAVADO SIN FUNCIONAMIENTO  
ESCALA 1:25



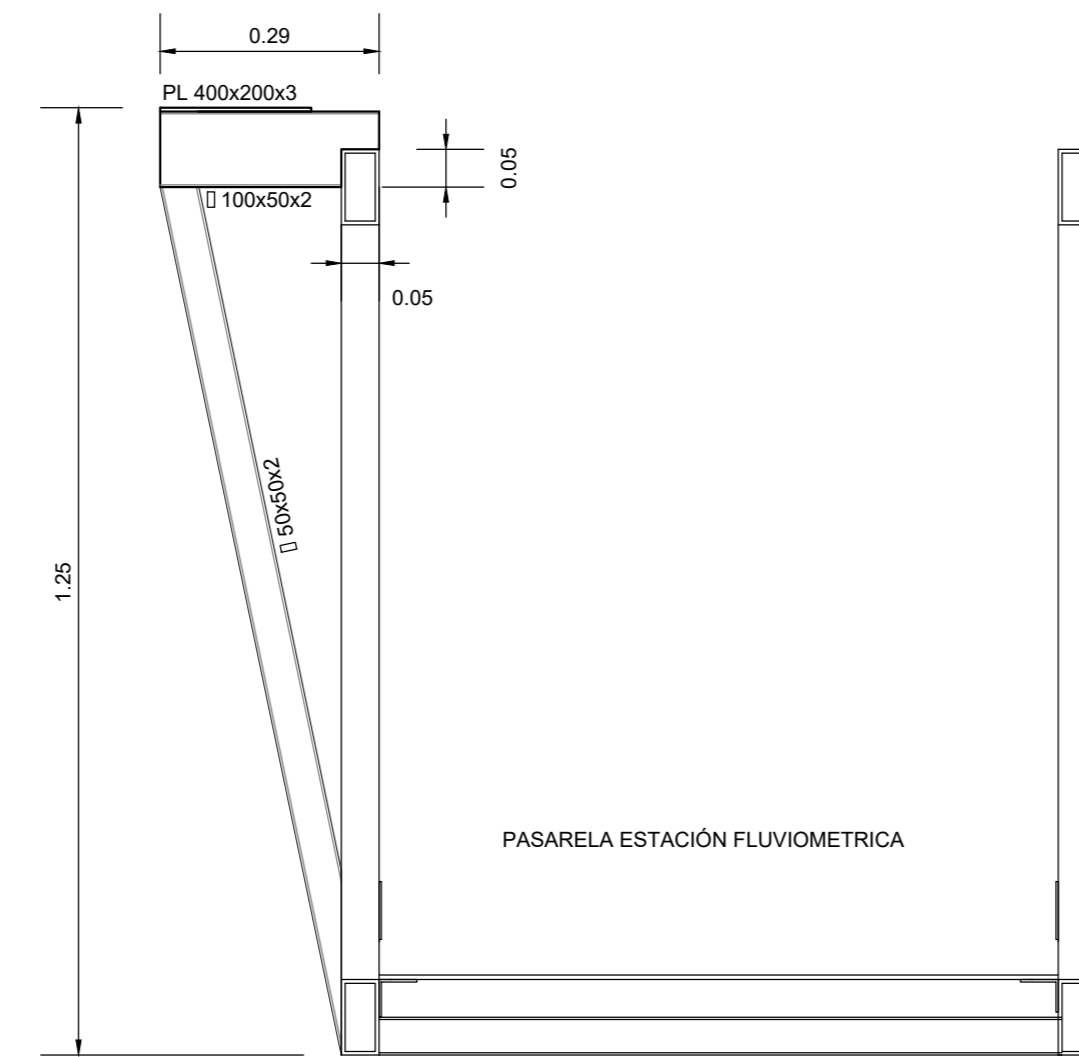
PLANTA ESTRUCTURA AUTOLAVADO  
ESCALA 1:10



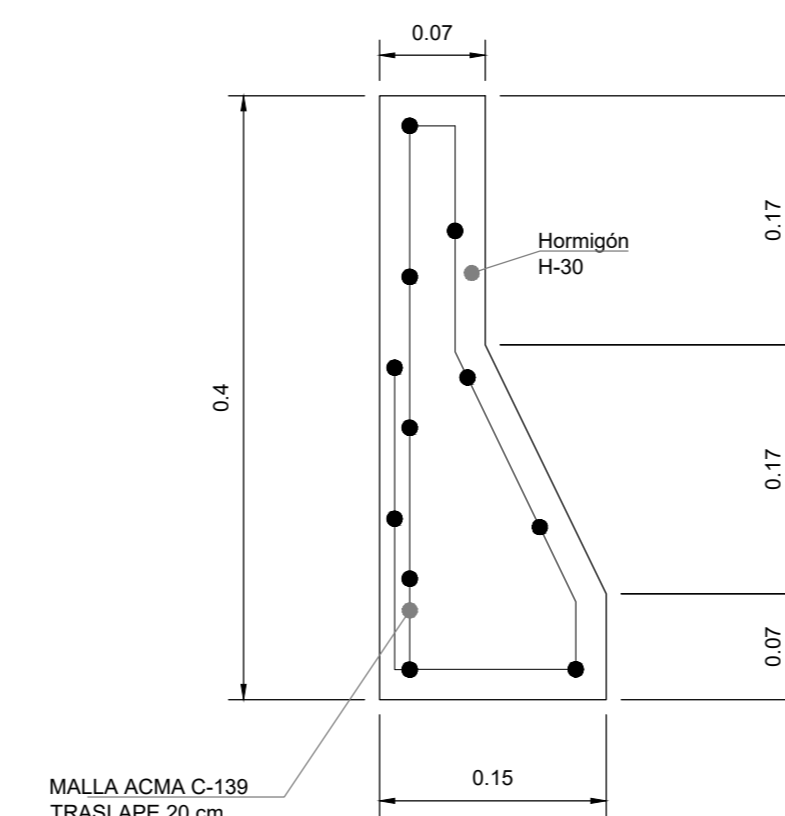
DETALLE 1  
ESCALA 1:2



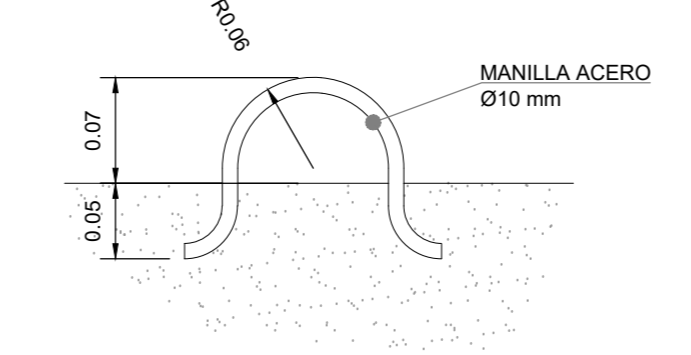
ELEVACIÓN ESTRUCTURA AUTOLAVADO  
ESCALA 1:10



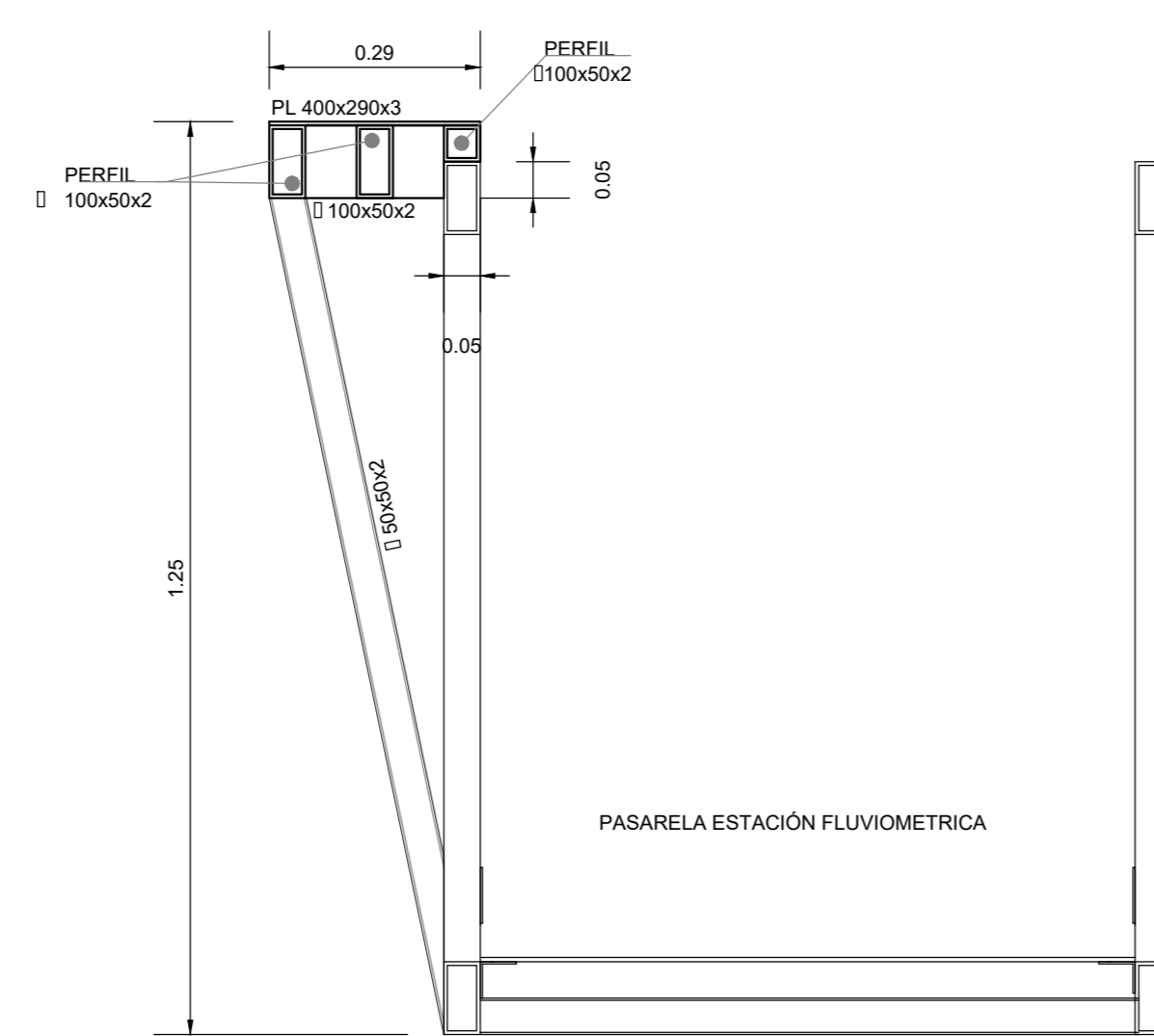
DETALLE ARMADURA BARRERA  
ESCALA 1:5



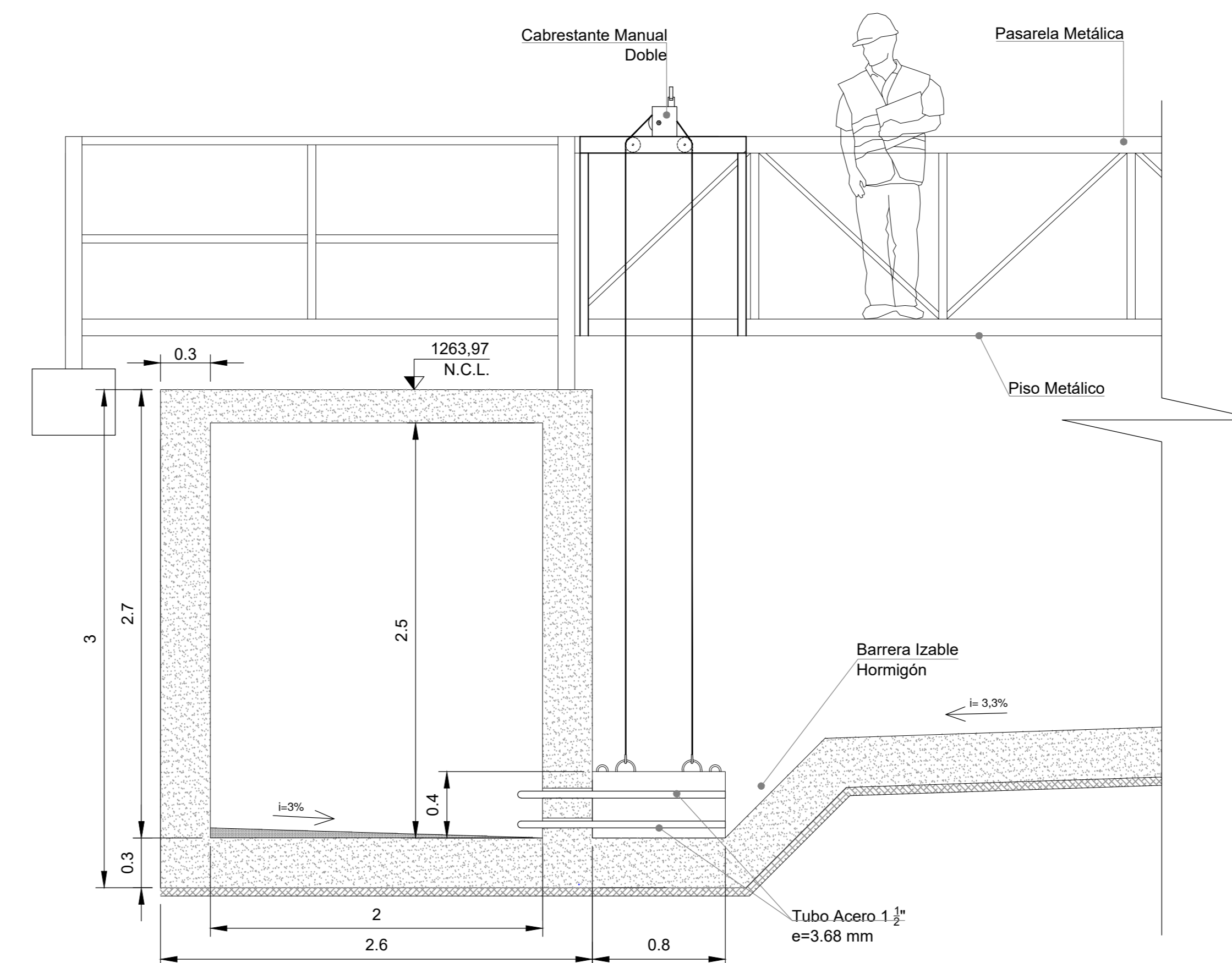
DETALLE 3  
ESCALA 1:5



CORTE B  
ESCALA 1:10



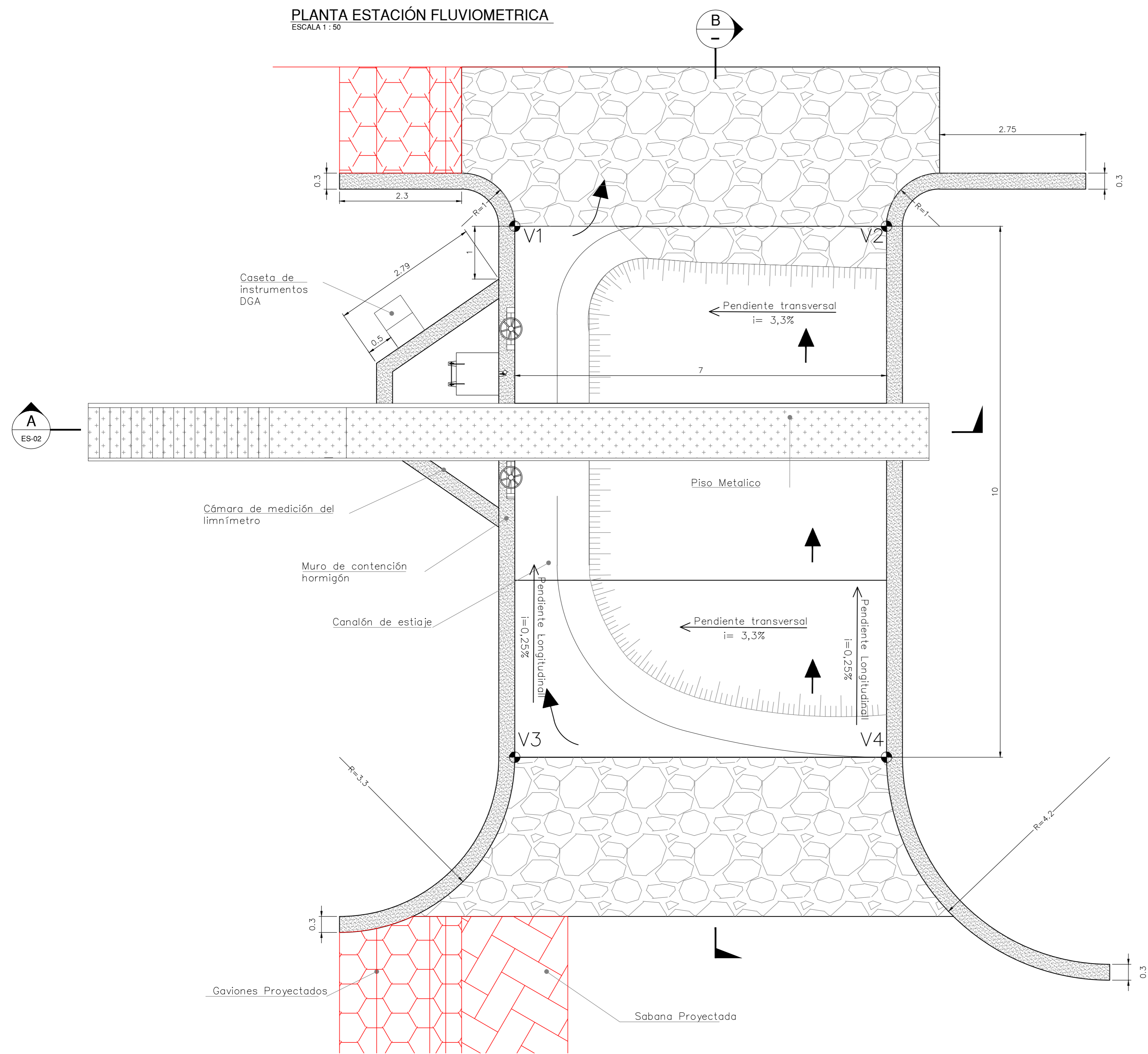
ELEVACIÓN FRONTAL AUTOLAVADO  
ESCALA 1:25



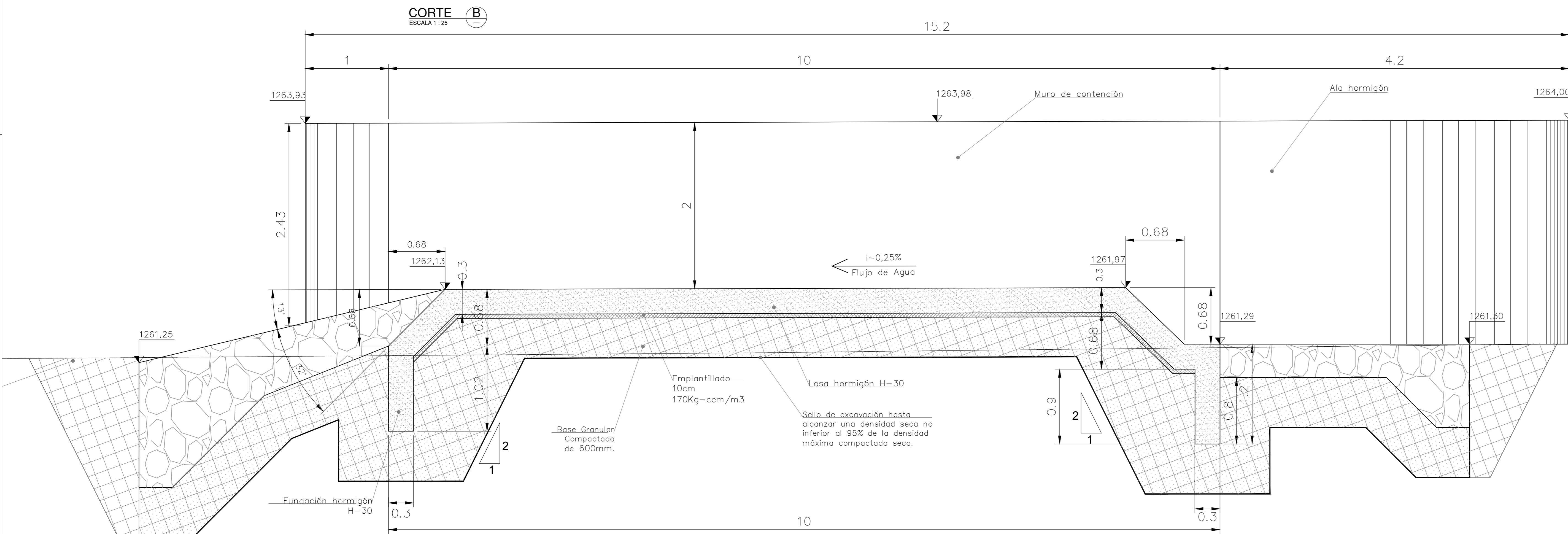
|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |  |
| CONSULTORES:<br>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA. |  | PROYECTO:<br>ESTACION FLUVIOMETRICA<br>RIO JORQUERA EN VERTEDERO                |  |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.           | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M. | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.  |  |
| ESCALA APROX<br>INDICADAS                                | N° DE PLANO: 9                                   | AÑO: 2017   |  |

|   |  |          |  |  |  |                                     |  |
|---|--|----------|--|--|--|-------------------------------------|--|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |  |          |  | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>S 1/2 OBRERA Nº 160 Fono: 2492556-7 Fax: 2492562<br>Av. 13 - Casilla 88000 - Valparaíso - Chile |  | LAMINA N°<br>09 DE 13               |  |
| PROYECTO: ESTACION FLUVIOMETRICA<br>RIO JORQUERA EN VERTEDERO   |  |          |  | CONTENIDO: DETALLE DE DISPOSITIVO AUTOLAVADO   |  |                                     |  |
| ESCALA INDICADAS  |  | REVISION |  | FECHA  |  | APROBACION                          |  |
| FECHA<br>DICIEMBRE 2017   |  | APROBADO |  | PROYECTO   |  | REVISO                              |  |
| DIBUJO<br>F. LATORRE H.   |  | APROBADO |  | FRANCISCO RODRIGUEZ<br>INGENIERO CIVIL   |  | PEDRO KAMANN CH.<br>INGENIERO CIVIL |  |

**PLANTA ESTACIÓN FLUVIOMETRICA**  
ESCALA 1:25



**CORTE B**  
ESCALA 1:25



**NOTAS GENERALES**

**1.- OBRAS DE HORMIGÓN**

**1.1.- CALIDAD DE MATERIALES**

MURO Y LOSAS: HORMIGÓN H-30 CON 95% NIVEL DE CONFIANZA  
 HORMIGÓN DE RELLENO : HORMIGÓN H-20  
 RADIER DE FUNDACIÓN : HORMIGÓN H-30  
 EMLANTILLADO : 170 Kg-cem/m<sup>3</sup>  
 ACERO REFUERZO : ACERO A630-420H  
 OTRAS ESTRUCTURAS TERRESTRES : HORMIGÓN H-25 CON 90% NIVEL DE CONFIANZA

**1.2.- RECUBRIMIENTOS**

MURO : 50 mm.  
 LOSAS : 50 mm CARA INFERIOR Y 70mm CARA EXPUESTA AGUA.  
 HORMIGÓN CONTRA TERRENO : 70mm. (LOSAS DE FUNDACIÓN)  
 OTROS RECUBRIMIENTOS LIBRES MÍNIMOS NO ESPECIFICADOS, SEGÚN NCh 430

**1.3.- PROCEDIMIENTOS**

LOS PROCEDIMIENTOS DE ELABORACIÓN, COLOCACIÓN, CURADO Y CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN SE REALIZARÁN DE ACUERDO A LA NORMA NCh 170.

**1.4.- IMPERMEABILIZACIÓN**

LAS PAREDES DE HORMIGÓN QUE QUEDEN EN CONTACTO DIRECTO Y PERMANENTE CON EL TERRENO, DEBERÁN IMPERMEABILIZARSE CON TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON IGOL PRIMER (UNA MANO), MÁS IGOL DENSO (DOS MANOS), DE SIKA O EQUIVALENTE.

**1.5.- ANCLAJES**

PERNOS DE ANCLAJE CALIDAD ASTM A36, GALVANIZADOS EN CALIENTE. LOS PERNOS DE ANCLAJE DEBERÁN TENER TUERCA Y CONTRATUERCA, CON APRIETE NORMAL. PARA EL APRIETE DEFINITIVO DE LOS PERNOS SE RECOMIENDA QUE EL MORTERO TENGA UN 60% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA A LOS 28 DÍAS.

**1.6.- GROUT (MORTERO DE NIVELACIÓN)**

SE DEBERÁ UTILIZAR UN MORTERO DE NIVELACIÓN CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS MAYOR O IGUAL A 300 KG/cm<sup>2</sup>, TIPO SIKAGROUT 212 DE SIKA O EQUIVALENTE.

**NOTAS ESPECÍFICAS DEL PROYECTO**

**1.- PARÁMETROS SÍSMICOS**

ZONA SÍSMICA = 3, SEGÚN NCh 2369  
 TIPO DE SUELO = E, SEGÚN NCh 433 Y DS. N° 61

**2.- SISTEMAS SISMORESISTENTES**

CÁMARAS: ESTRUCTURAS RÍGIDAS EN BASE A HORMIGÓN ARMADO  
 MACHONES DE ANCLAJES: ESTRUCTURAS RÍGIDAS EN BASE A HORMIGÓN EN MASA

**2.- ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**2.1.- CALIDAD DE MATERIALES**

PERFILES Y PLANCHAS METÁLICAS: ACERO A36  
 PERFILES CAÑERÍAS (BARANDAS): ACERO ASTM A53  
 SOLDADURA: ELECTRODOS E 70XX SEGÚN AWS D1.1  
 TODOS LOS ELEMENTOS SOLDADOS ENTRE SI, DEBEN SER CON FILETE MÍNIMO IGUAL AL MENOR ESPESOR DE LAS PIEZAS A UNIR.

**2.2.- PROTECCIÓN SUPERFICIAL**

PARA LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, SE DEBERÁ SEGUIR EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO:

- 1.- REALIZAR UNA LIMPIEZA DE LOS PERFILES EN BASE A ARENADO METAL BLANCO TIPO SSPC-SP5.
- 2.- SE APLICARÁN 2 MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA ESTRUCTURAL, DE DISTINTO COLOR (ESPESOR = 3 MILS).
- 3.- SE DEBERÁN APLICAR 2 MANOS DE PINTURA DE TERMINACIÓN, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

**3.- SELLO DE FUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

EL SELLO DE FUNDACIÓN DEBERÁ ESTAR UBICADO EN EL ESTRATO SUELO GRAVOSO EN MATRIZ LIMO ARENOSA, DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA QUE SE ENCUENTRA A MUY BAJA PROFUNDIDAD, SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS DEL PROYECTO. EL CONTRATISTA DEBERÁ TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA EVITAR INTERFERENCIA CON OBRAS EXISTENTES O SERVICIOS.

**4.- MEJORAMIENTOS DE SUELOS Y RELLENOS SOBRE LA ZAPATA**

TODOS LOS RELLENOS ESTRUCTURALES DEBERÁN EFECTUARSE SEGÚN ESTUDIO DE SUELO. EN CASO DE REQUERIRSE RELLENOS ESTRUCTURALES, ESTOS DEBERÁN COMPACTARSE AL 95% DE LA DMS REFERIDA AL PROCTOR MODIFICADO.

PARA LA COLOCACIÓN DE LOS RELLENOS LATERALES, DEBERÁ SEGUIRSE LO INDICADO EN EL ESTUDIO DE SUELOS RESPECTIVO.

DEBERÁ REMOVERSE EL MATERIAL DEL SUPERFICIAL SUELTO O SUELOS VEGETALES.

**5.- TRAZADO Y REPLANTEO**

LOS PUNTOS DE REFERENCIA, COORDENADAS Y NIVELES DE TERRENO SE DEBERÁN VERIFICAR SEGÚN LO DISPUESTO EN LOS PLANOS HIDRÁULICOS ASIMISMO, EL TRAZADO Y REPLANTEO SE DEBERÁ RECTIFICAR CON LOS PLANOS HIDRÁULICOS CORRESPONDIENTES.

**6.- UNIDADES**

ELEVACIONES Y COORDENADAS EN METROS.  
 DIMENSIONES EN CENTÍMETROS. (S.I.C.)  
 NIVELES EN METROS.

**7.- ORDEN DE PRECEDENCIA**

LAS NOTAS PARTICULARES DE LOS PLANOS PREVALECN POR SOBRE LAS NOTAS GENERALES.  
 LAS NOTAS GENERALES PREVALECN POR SOBRE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.  
 LOS PLANOS PREVALECN POR SOBRE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, Y MEMORIAS DE CÁLCULO SON COMPLEMENTARIOS.  
 LAS NOTAS ESPECÍFICAS DEL PROYECTO PREVALECN POR SOBRE LAS NOTAS GENERALES.

**8.- INTERFERENCIAS**

LAS INTERFERENCIAS QUE SE ENCUENTREN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, QUE DIFIERAN DE LAS PROYECTADAS EN LOS PLANOS O NO SE ENCUENTREN EN ESTOS DEBERÁN SER RESUELTAS POR EL CONTRATISTA, CON APROBACIÓN PREVIA DE LA ITO.

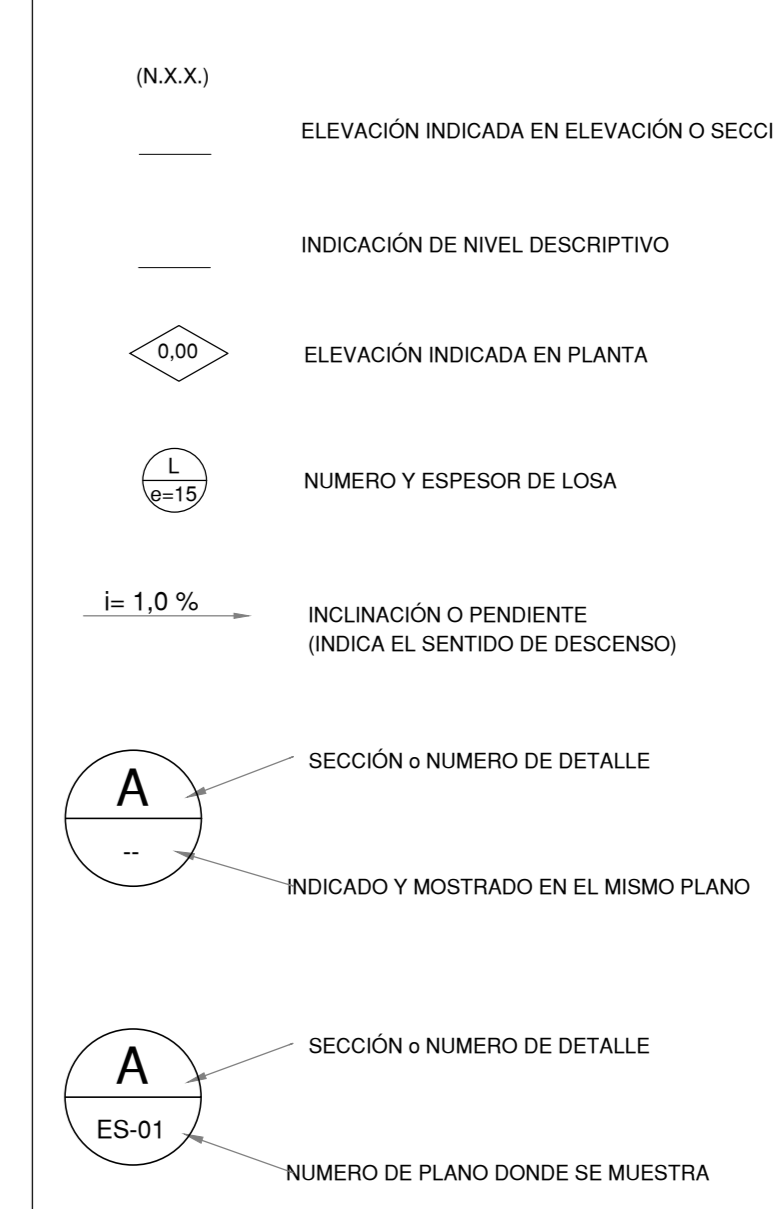
**9.- MECÁNICA DE SUELOS**

EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSIDERAR TODAS LAS RECOMENDACIONES INDICADAS EN EL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO. EN ESPECIAL, LO QUE SE REFIERE A UBICACIÓN DE SELLO DE FUNDACIÓN, SELLO DE EXCAVACIÓN, ESPECIFICACIONES DE RELLENOS ESTRUCTURALES, PENDIENTES DE EXCAVACIÓN. EL SELLO DE FUNDACIÓN DE LAS OBRAS DEBERÁ SER RECIBIDO POR PROFESIONAL ESPECIALISTA EN SUELOS, DESIGNADO POR LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRA.

**ABREVIATURAS**

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| D      | DIAMETRO                   |
| Ø12    | DIAMETRO DE BARRA          |
| e      | ESPESOR                    |
| E      | ESTRIBO                    |
| H.A.   | HORMIGÓN ARMADO            |
| I      | INCLINACIÓN O PENDIENTE    |
| REF.   | REFERENCIA                 |
| SE     | SIN ESCALA                 |
| S.I.C. | SALVO INDICACIÓN CONTRARIA |
| TIP.   | TÍPICO                     |
| VAR.   | VARIABLE                   |
| Ø      | SEPARACIÓN REPETITIVA      |
| E      | PLANCHAS                   |
| N.P.T. | NIVEL DE PISO TERMINADO    |
| N.T.A. | NIVEL DE TERRENO NATURAL   |
| N.C.M. | NIVEL CORONAMIENTO MURO    |
| N.S.F. | NIVEL SELLO DE FUNDACIÓN   |
| T.A.   | TOPE DE ACERO              |

**LEYENDAS**



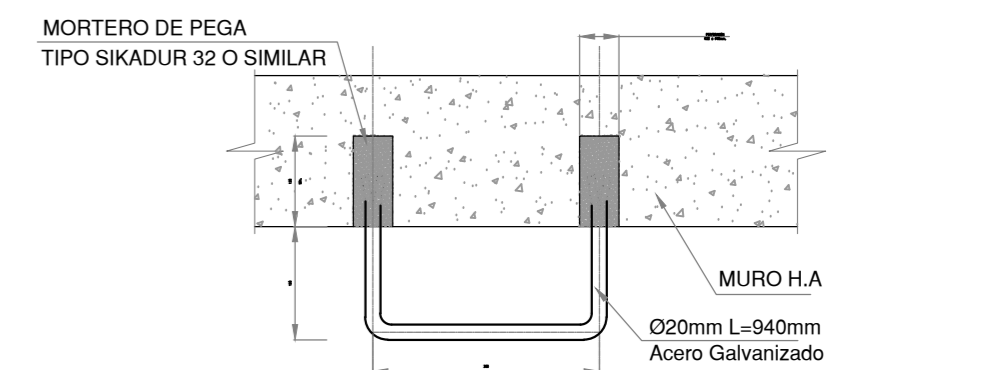
**TABLA DE GANCHOS**

| Ø  | H (mm) | DOBLEZ DE 90° |
|----|--------|---------------|
| 8  | 135    |               |
| 10 | 160    |               |
| 12 | 200    |               |
| 16 | 260    |               |
| 18 | 300    |               |
| 22 | 350    |               |
| 25 | 450    |               |
| 28 | 480    |               |
| 32 | 560    |               |
| 36 | 620    |               |

NOTA: SOLO PARA EMPALMES Y GANCHOS NO INDICADOS.

**DETALLE ESCALIN TIPO "U"**

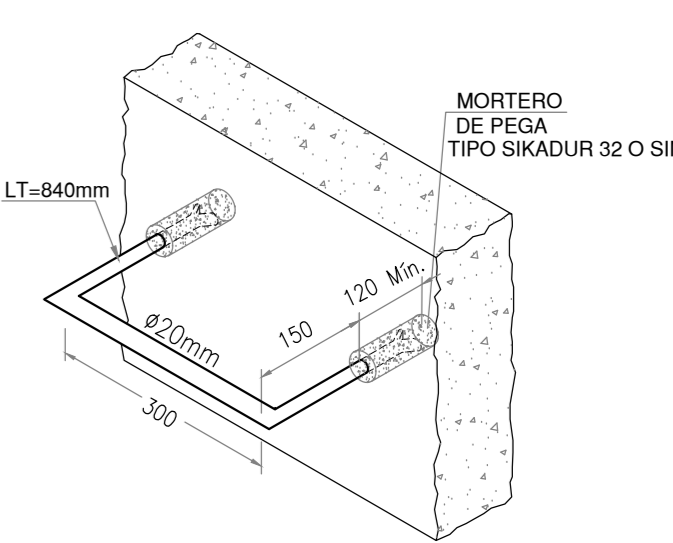
ESCALA 1:10  
 DIMENSIONES EN (mm.)



NOTA: EL ÚLTIMO ESCALÓN DEBERÁ QUEDAR A UNA DISTANCIA DE 40 cm MÁXIMO RESPECTO DE LA LOSA INFERIOR

**ISOMETRÍA**

DIMENSIONES EN (mm.)

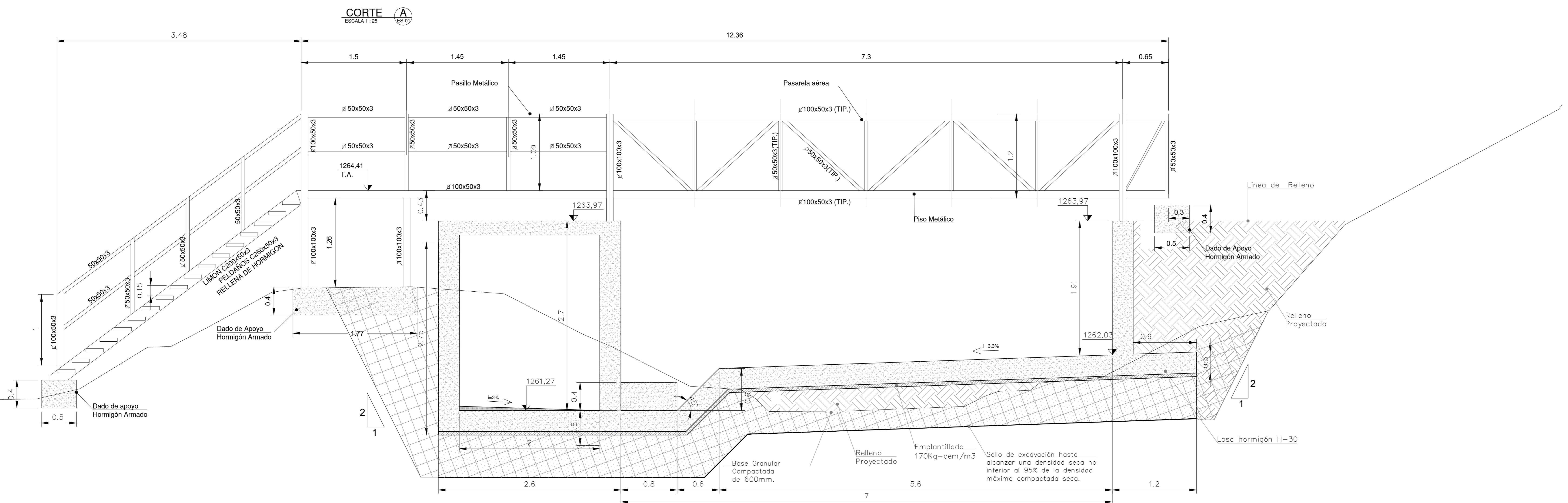


**NOTAS GENERALES**

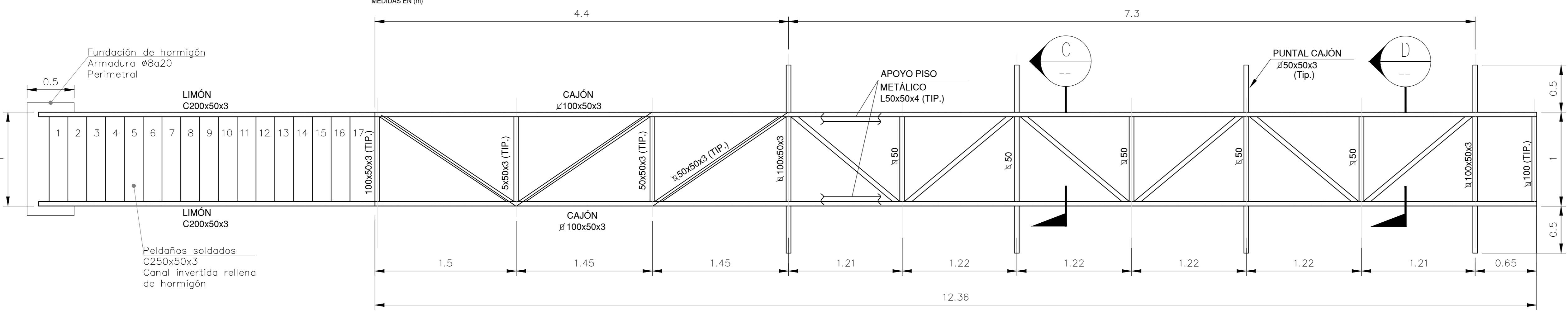
- 1.- DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS
- 2.- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON PLANOS DE FORMAS DE OBRAS HIDRÁULICAS.

|   |  |          |       |  |                                     |                             |                                  |
|---|--|----------|-------|--|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |  |          |       | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>S 1/2 DRETE Nº 160 Fono: 24925667 Fax: 24925642<br>Av. Brasil - Comuna de Providencia - 759 000 000 |                                     | LAMINA Nº<br>10 DE 13       |                                  |
| PROYECTO: ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO  |  |          |       |  |                                     |                             |                                  |
| CONTENIDO: LOSA Y MUROS PLANTA Y ELEVACION PROYECTO ESTRUCTURAL LAMINA 1 DE 4 (ES-01)                     |  |          |       |  |                                     |                             |                                  |
| ESCALA INDICADAS  |  | REVISION | FECHA | APROBACION   | PROYECTO                            | REVISO                      | APROBO                           |
| FECHA: NOVIEMBRE 2017   |  |          |       |  |                                     |                             |                                  |
| ARCHIVO   |  |          |       |  |                                     |                             |                                  |
| DIBUJO: J. GONZALEZ   |  |          |       |  | JOSÉ GONZÁLEZ INGENIERO ESTRUCTURAL | JORGE PAVEZ INGENIERO CIVIL | PEDRO KAMANN CH. INGENIERO CIVIL |

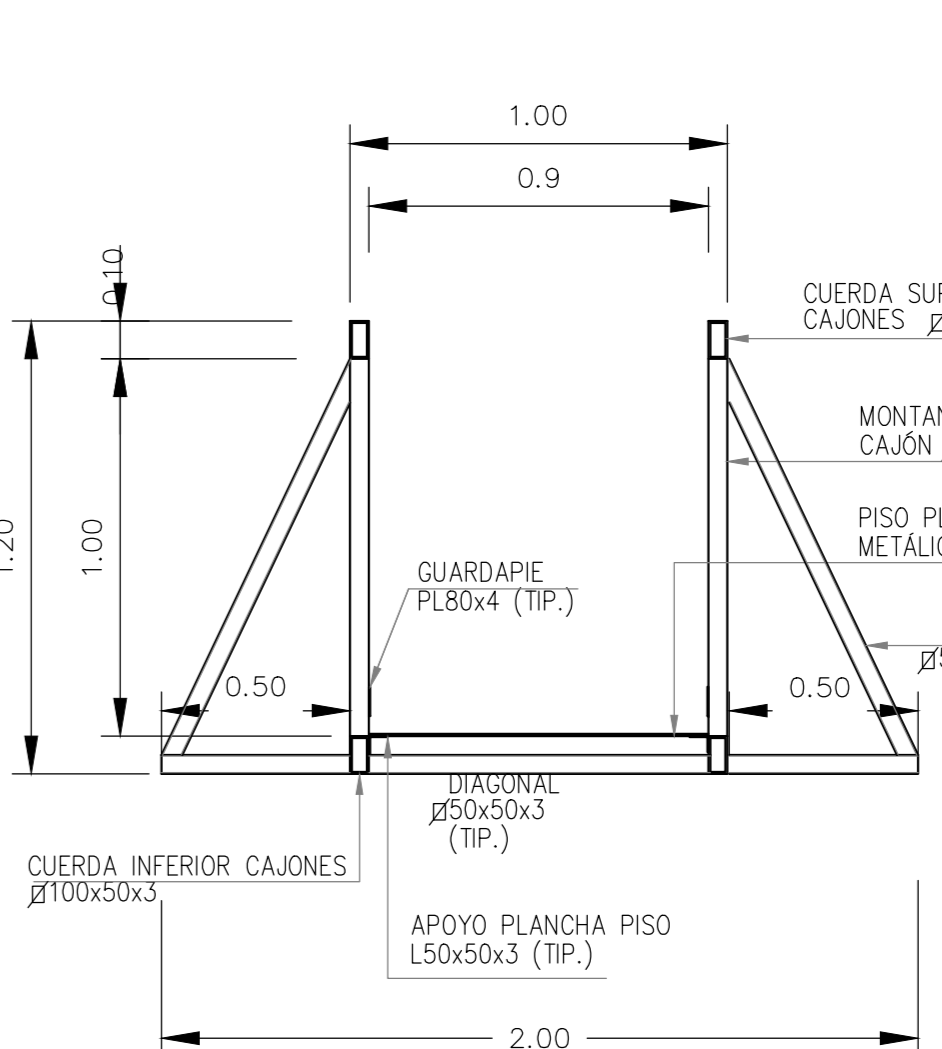
|   |  |   |
|---|--|---|
| MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |  |   |
| CONSULTORES:<br>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.                        |  | PROYECTO:<br>ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.                                  | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M. | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.                        |
| ESCALA APROX INDICADAS  | Nº DE PLANO: 10                                  | AÑO: 2017   |



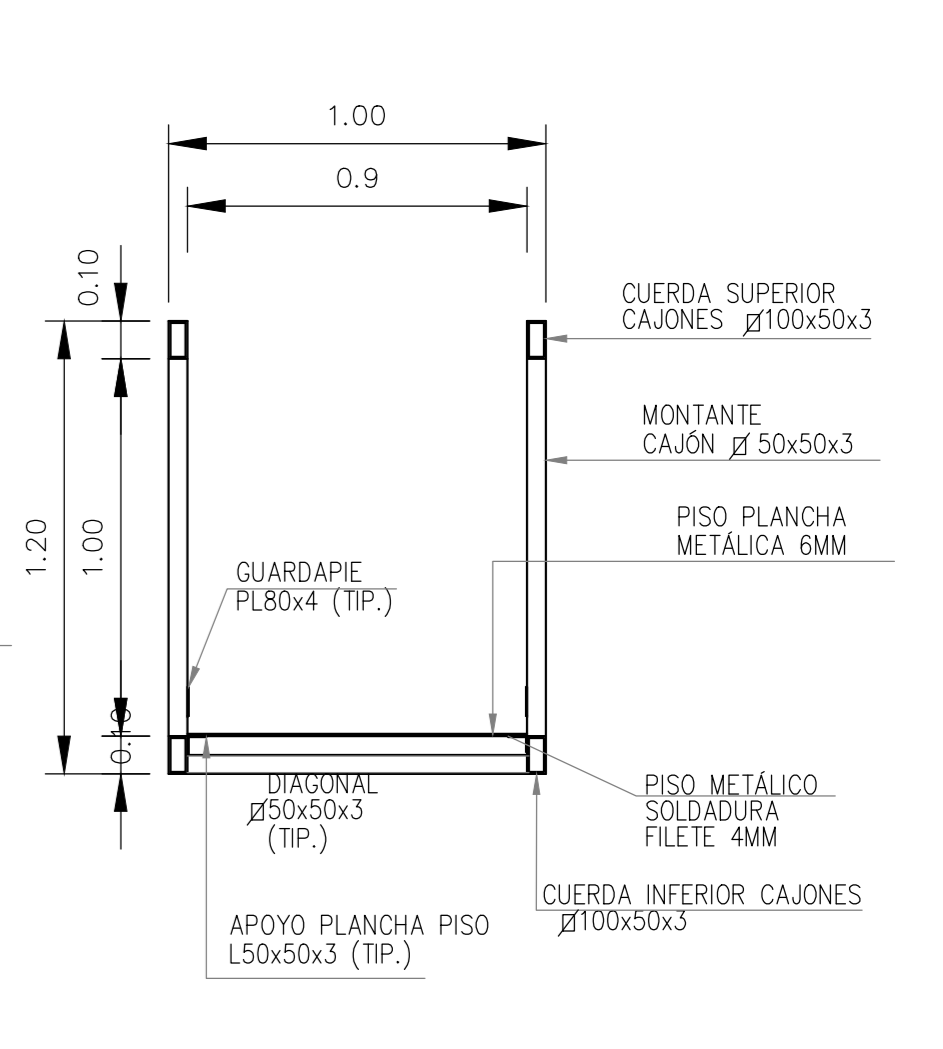
**PLANTA DE ESTRUCTURA**  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



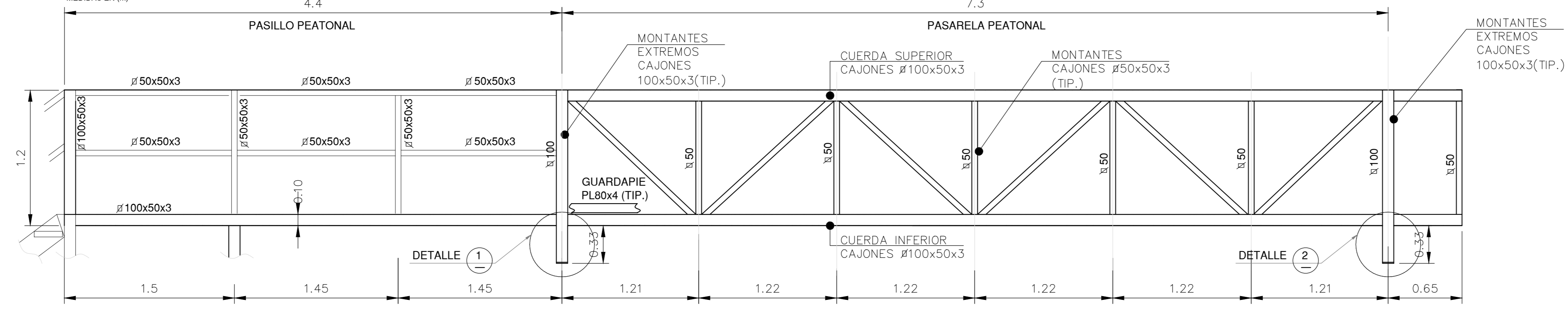
**CORTE C**  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



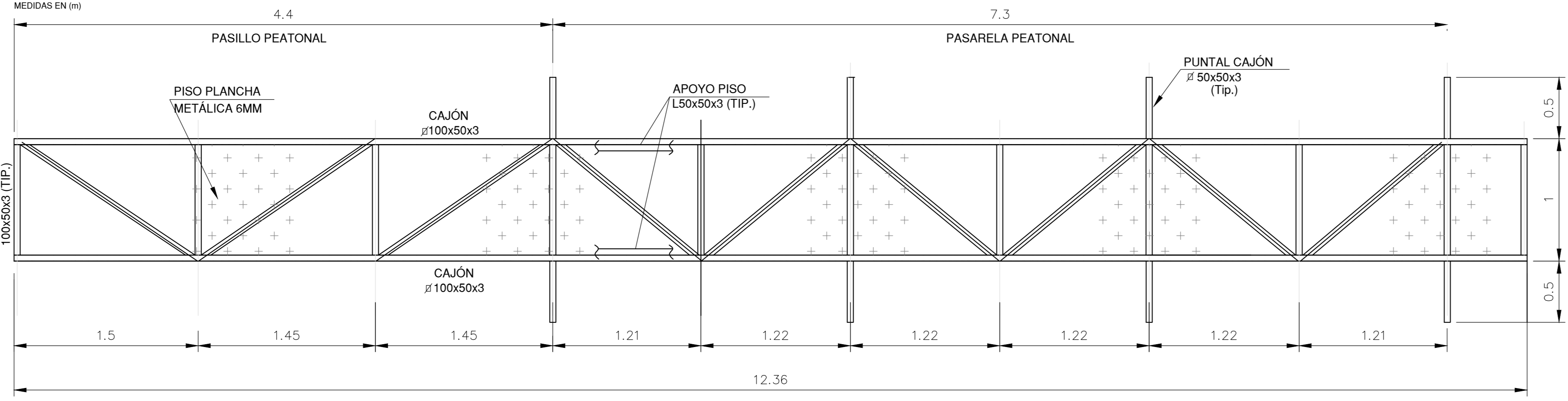
**CORTE D**  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



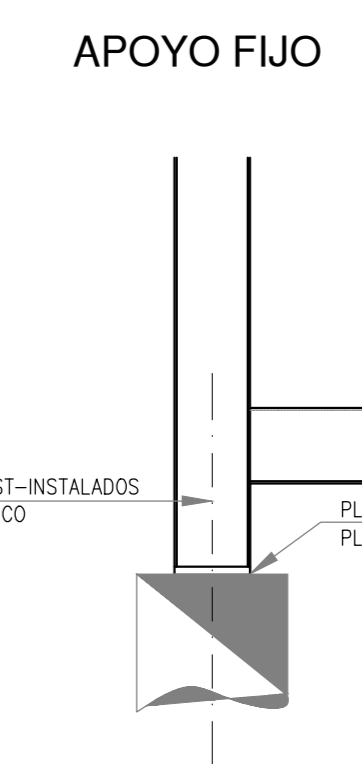
**ELEVACION**  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



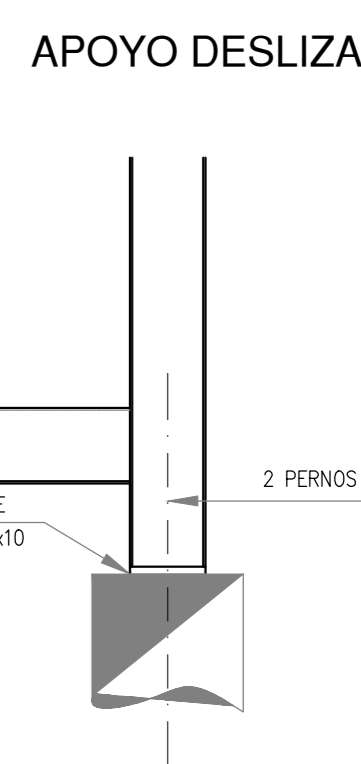
**PLANTA DE PISO**  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



**DETALLE 1**  
ESCALA 1:10  
MEDIDAS EN (m)



**DETALLE 2**  
ESCALA 1:10  
MEDIDAS EN (m)



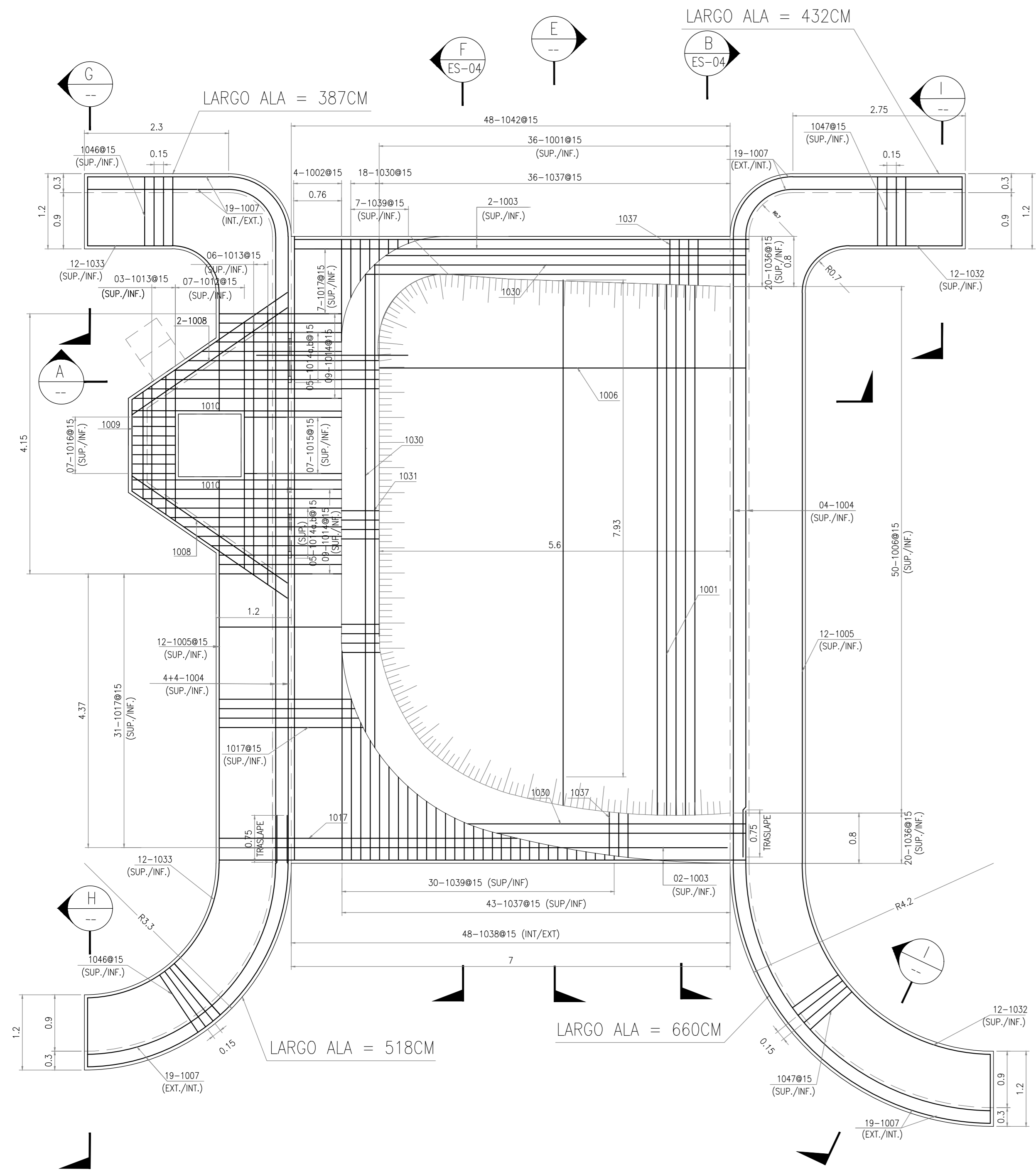
**NOTAS GENERALES**

- 1.- DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS
- 2.- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON PLANOS DE FORMAS DE OBRAS HIDRÁULICAS.

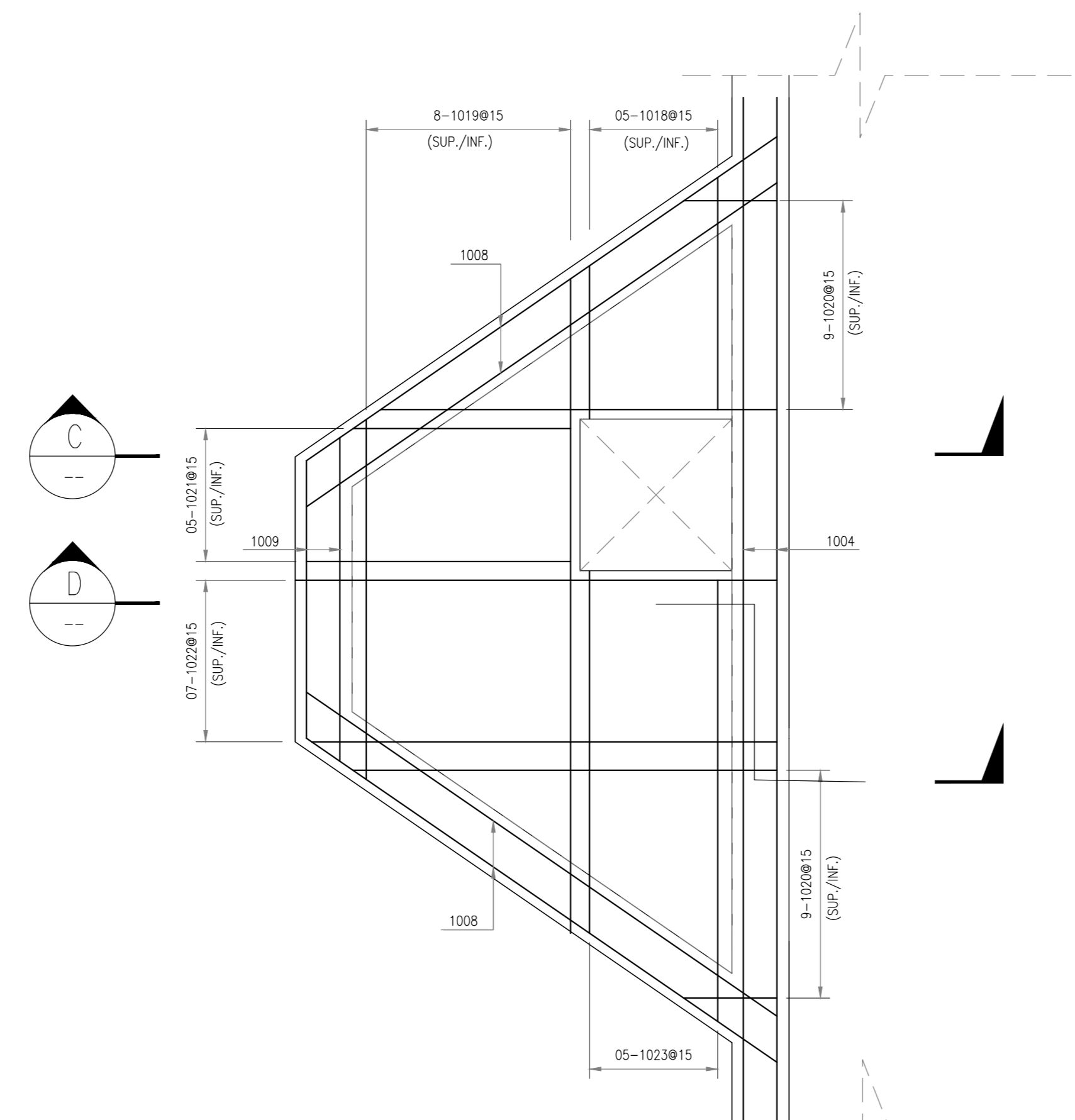
|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   |   |   |
| <b>GOBIERNO DE CHILE</b><br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |   | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>LAMINA N° 11 DE 13<br>PROYECTO: ESTACION FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO |   |
| REVISIÓN<br>NOVIEMBRE 2017<br>ARCHIVO<br>DIBUJO<br>J. GONZALEZ   | CONTENIDO<br>PASARELA METÁLICA PLANTA, ELEVACION Y PLANTA DE PISO PROYECTO ESTRUCTURAL LAMINA 2 DE 4 (ES-102) | CONSULTORES:<br>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.  | PROYECTO:<br>ESTACION FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.   | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M.  | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.  | ESCALA APROX INDICADAS<br>N° DE PLANO: 11<br>AÑO: 2017        |

|   |   |
|---|---|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>LAMINA N° 11 DE 13<br>PROYECTO: ESTACION FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO |
| REVISIÓN<br>NOVIEMBRE 2017<br>ARCHIVO<br>DIBUJO<br>J. GONZALEZ  | CONTENIDO<br>PASARELA METÁLICA PLANTA, ELEVACION Y PLANTA DE PISO PROYECTO ESTRUCTURAL LAMINA 2 DE 4 (ES-102)                       |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.  | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M.  |
| INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.  | ESCALA APROX INDICADAS<br>N° DE PLANO: 11<br>AÑO: 2017  |

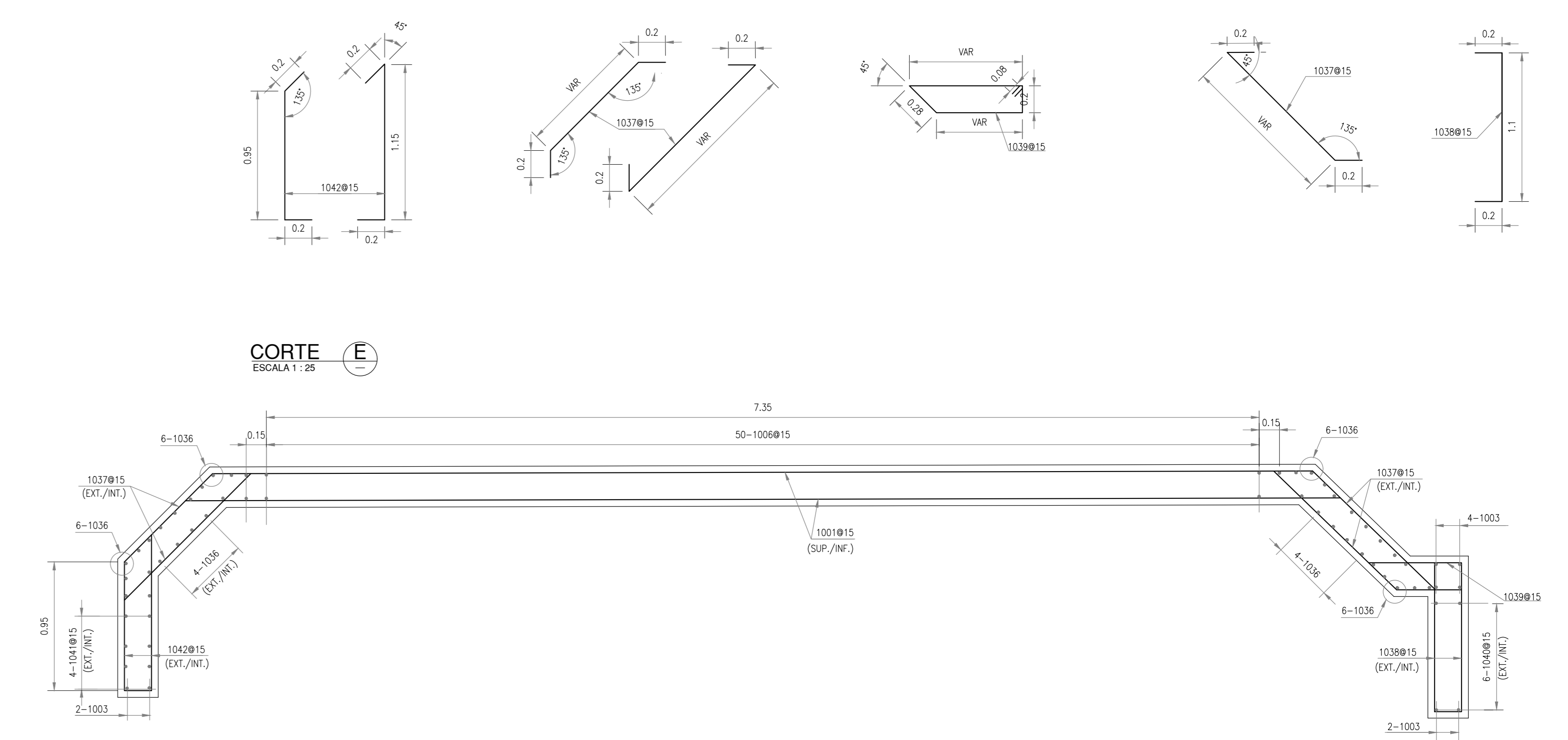
PLANTA ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA  
ESCALA 1:50



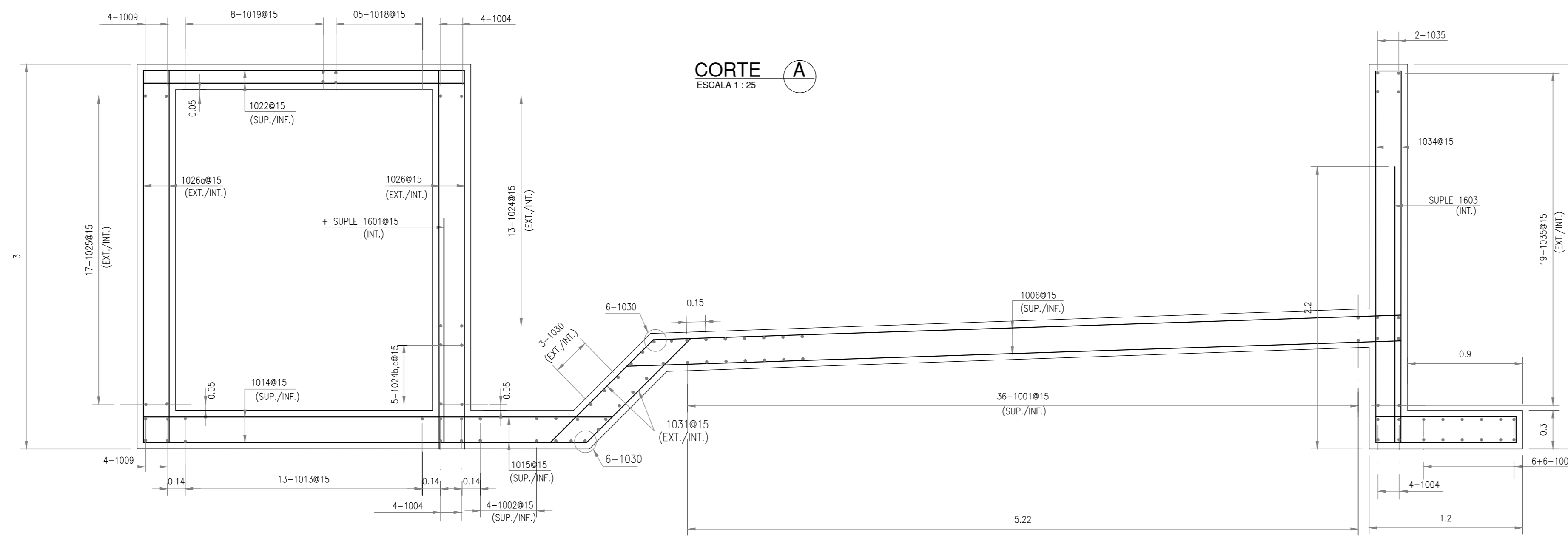
PLANTA CÁMARA MEDICIÓN  
ESCALA 1:25



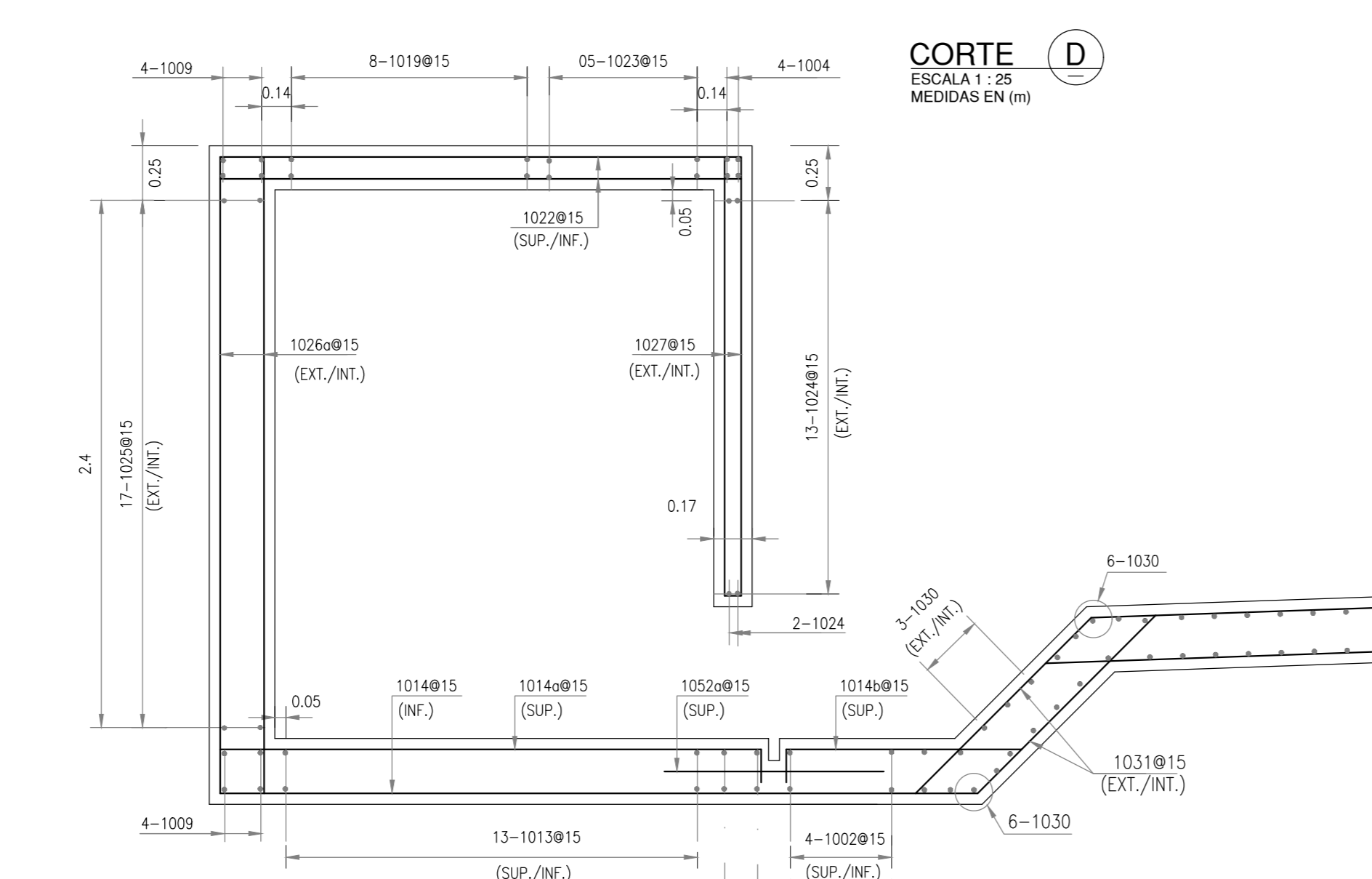
CORTE E  
ESCALA 1:25



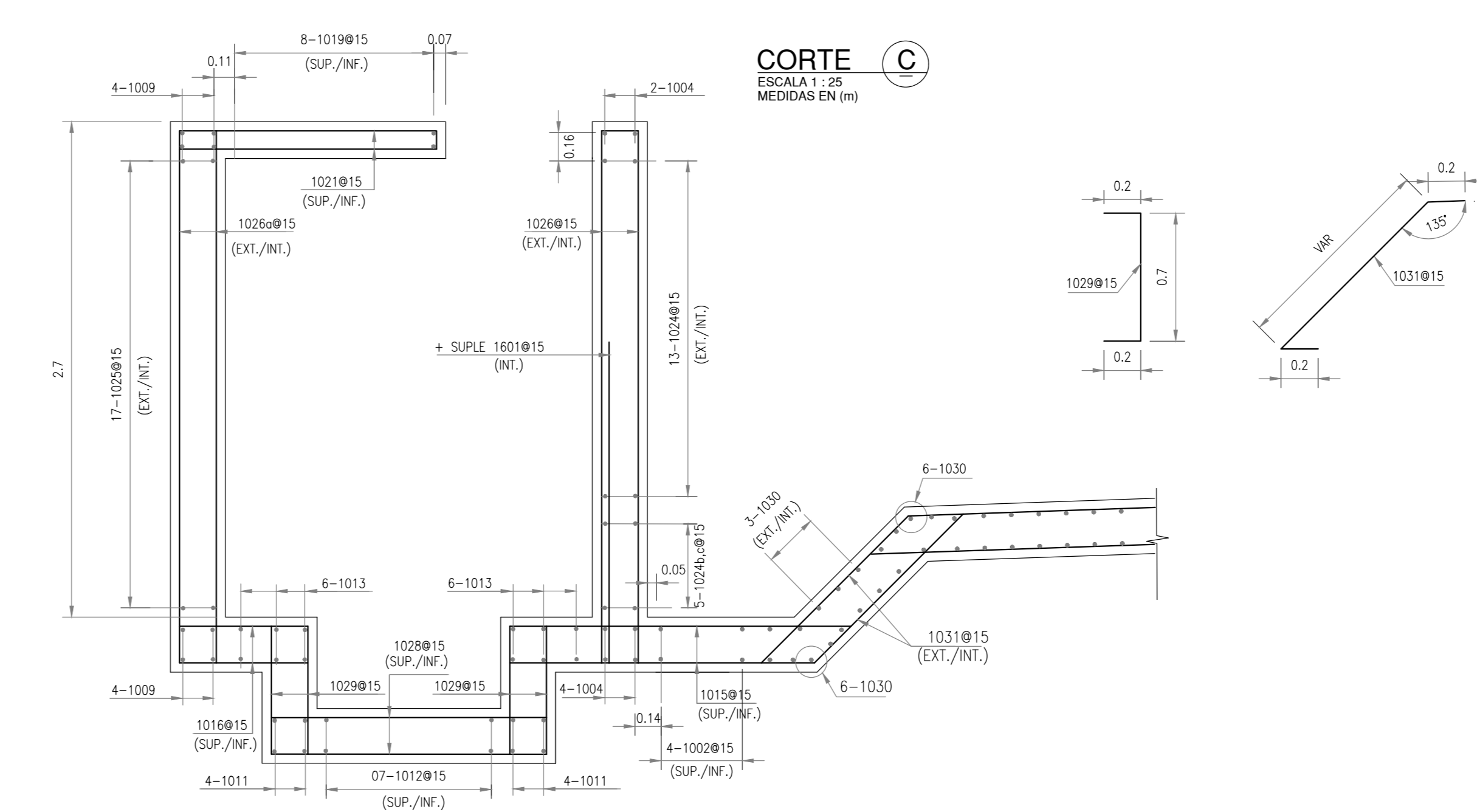
CORTE A  
ESCALA 1:25



CORTE D  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)




CORTE C  
ESCALA 1:25  
MEDIDAS EN (m)



NOTAS GENERALES

- 1.- DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS
- 2.- ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON PLANOS DE FORMAS DE OBRAS HIDRÁULICAS.

|   |          |       |            |   |                                |                                   |  |
|---|----------|-------|------------|---|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| GOBIERNO DE CHILE<br>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>DIVISIÓN DE HIDROLOGÍA |          |       |            | <b>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.</b><br>S.A. 1/2 DRETE Nº 160. Fono: 24925565 - Fax: 24925562<br>Av. Brasil - Comuna de San Antonio - V.ª R.ª CD. Nº 808 |                                | LÁMINA Nº<br><b>12 DE 13</b>      |  |
| PROYECTO: ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA RÍO JORQUERA EN VERTEDERO  |          |       |            |   |                                |                                   |  |
| CONTENIDO: LÍNEA Y MUROS PLANTA Y CUADRO DE ARMADURAS   |          |       |            |   |                                |                                   |  |
| PROYECTO ESTRUCTURAL LÁMINA 3 DE 4 (ES-03)  |          |       |            |   |                                |                                   |  |
| ESCALA INDICADAS  | REVISIÓN | FECHA | APROBACIÓN | PROYECTO  | REVISO                         | APROBO                            |  |
| FECHA: NOVIEMBRE 2017   |          |       |            |   |                                |                                   |  |
| ARCHIVO   |          |       |            |   |                                |                                   |  |
| DIBUJO: JOSE GONZALEZ   |          |       |            | JOSE GONZALEZ<br>INGENIERO ESTRUCTURAL  | JORGE PAVEZ<br>INGENIERO CIVIL | LUDWIG STOWMAS<br>INGENIERO CIVIL |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|  MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS<br>REGIÓN DE ATACAMA |  |  |
| CONSULTORES:<br>4C CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL LTDA.  |  | PROYECTO:<br>ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA<br>RÍO JORQUERA EN VERTEDERO |
| DIRECTOR GENERAL DE AGUAS<br>CARLOS ESTÉVEZ V.  | DIRECTOR REGIONAL DE AGUAS<br>RODRIGO ALEGRIA M. | INSPECTOR FISCAL<br>PATRICIO LUENGO A.                           |
| ESCALA APROX<br>INDICADAS   | Nº DE PLANO: 12                                  | AÑO: 2017  |

