



Ministerio de Obras Públicas  
Despacho del Secretario General

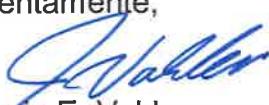
Panamá, 21 de agosto de 2023  
SG-SAM- 944-2023

Ingeniero  
Domiluis Domínguez  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

Ingeniero Domínguez:

Por medio de la siguiente nota hacemos entrega de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota: **DEIA-DEEIA-AC-0135-1207-2023**, del Estudio de Impacto Ambiental, CAT: II, del proyecto denominado: **MUELLE FISCAL DE BOCA CHICA**, a desarrollarse en el corregimiento de Boca Chica, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Atentamente,

  
Ibrain E. Valderrama A.  
Secretario General

IV/VdeG/ew  
c.i.: Licda. Vielka de Garzola – Jefa Nacional de la Sección Ambiental  
Archivo



00/000/0000  
00/000/0000  
00/000/0000  
00/000/0000  
00/000/0000

  
Vielka de Garzola  
Jefa Nacional de la Sección Ambiental

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

## MUELLE FISCAL DE BOCA CHICA

RESPUESTAS ACLATARORIA N°1  
NOTA DEIA-DEEIA-AC-0135-1207-2023

PROMOTOR:



EMPRESA CONSULTORA:



EMPRESA CONTRATISTA:



AGOSTO  
2023

001  
ORIGINAL

## **CONTENIDO**

Pregunta 1. Definición de áreas del proyecto	004
Pregunta 2. Detalles del método y procedimiento constructivo	008
Pregunta 3. Aclarar si realizará trabajos de dragado	010
Pregunta 4. Sitios de almacenamiento y disposición de materiales	011
Pregunta 5. Necesidades de servicios básicos	015
Pregunta 6. Detalle del manejo de las aguas servidas	016
Pregunta 7. Estudio de corrientes, mareas y oleajes	019
Pregunta 8. Característica de la flora	020
Pregunta 9. Senderos peatonales y zonas de desvío	025
Pregunta 10. Sitio de lavado de herramientas	027
Pregunta 11. Mitigación para la afectación de la calidad del agua	029
Pregunta 12. Descripción del fondo marino	030
Pregunta 13. Prospección arqueológica	032

## **LISTADO DE TABLAS**

Tabla 1. Detalles de áreas del proyecto	005
Tabla 2. Coordenadas de las áreas del proyecto	005
Tabla 3. Coordenadas UTM WGS 84 Sitio 1	012
Tabla 4. Coordenadas UTM WGS 84 Sitio 2	012
Tabla 5. Impactos y medidas de mitigación – Sitio 2	014
Tabla 6. Coordenadas del sistema de fosa séptica completo	016
Tabla 7. Inventario forestal realizado	021
Tabla 8. Coordenadas de mangle blanco y vegetación a proteger	024

Tabla 9. Impactos y medidas de mitigación	026
Tabla 10. Impactos y medidas de mitigación	028
Tabla 11. Coordenadas de la prospección arqueológica realizada por Mora febrero 2022.	032

### **LISTADO DE FIGURAS**

Figura 1. Fotografía tomada en marea baja que ilustra el canal de navegación	011
Figura 2. Ubicación del sitio 2 – acopio de materiales	013
Figura 3. Detalle del sistema de fosa séptica en el área del mirador	017
Figura 4. Especies forestales, reportadas en el área	022
Figura 5. Esquema de incorporación de la flora y manglares como área verde del mirador	023
Figura 6. Ejemplo de muro de sacos de arena y lona para protección	030
Figura 7. Evidencia de la existencia de roca en el fondo marino	031
Figura 8. Área de reconocimiento general – Muelle y relleno temporal	033

### **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1. Planos del proyecto (PDF y anexo digital archivos Excel)	037
Anexo 2. Planos de canal de navegación y batimetría	073
Anexo 3. Documentos legales del Sitio 1 (Patio de acopio de materiales)	076
Anexo 4. Carta de autorización de la presidenta del Acueducto Rural de Boca Chica	084
Anexo 5. Memoria Técnica del Sistema de Fosa Séptica	087
Anexo 6. Informe de corrientes por profesional idóneo	101
Anexo 7. Mapa de cobertura vegetal	114
Anexo 8. Mapa y datos de prospección arqueológica	116

## **RESPUESTAS ACLARATORIA N°1**

El proyecto Muelle Fiscal de Boca Chica es un componente del contrato No. UAL-1-06-2022 del proyecto “**Diseño, construcción y financiamiento de la carretera CPA-Boca Chica, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí**”, cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas. Este proyecto del muelle fiscal, se construirá en la zona costera de la comunidad de Boca Chica, proporcionando una infraestructura para fomentar la conectividad y seguridad en el trasbordo de pasajeros e impulsando el crecimiento social, económico y turístico de la región de Boca Chica, facilitando la integración logística de la región impulsando el crecimiento social, económico y turístico de esta población y regiones cercanas.

Mencionado el beneficio que proyecto del muelle fiscal genera en la comunidad de Boca Chica, presentamos las respuestas a la primera aclaratoria dentro del Proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

1. En la página 61 del EsIA, punto 5. Descripción del proyecto, obra o actividad, se indica: “El nuevo proyecto, objeto de este Estudio, aprovechará la plataforma existente para poder accesar al muelle...abarcando un área de construcción de 276.79 m<sup>2</sup> (superficie marina – fondo de mar), cerca del muelle y sobre la plataforma existente se construirá una caseta para la Autoridad Marítima de Panamá que ocupará un área de 9 m<sup>2</sup>. Aparte se tendrá la construcción del mirador, ubicado en el sector conocido como El Mango. Estructura que ocupará un área de 520.00 m<sup>2</sup>. Posteriormente, en la página 92 del EsIA, punto 6.6 Hidrología, se indica: “... La zona específica de estudio se encuentra sin influencia directa con el mar abierto. El área aproximada de intervención es de 3,941.80 m<sup>2</sup>. En relación con el comportamiento hidrológico del área en estudio se observa variaciones de mareas”. Por otra parte, de acuerdo a verificación de coordenadas realizada por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0894-2023, señala que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: Muelle fiscal: 0 ha + 0,281.37 m<sup>2</sup>, caseta para AMP: 0 ha + 0,010.25 m<sup>2</sup>, mirador: 0 ha + 0,519.87 m<sup>2</sup>. Por lo antes descrito, se solicita:
  - a) Aclarar cuál es la superficie total del proyecto, de variar dicha superficie a la verificada por DIAM, se requiere presentar nuevamente las coordenadas UTM del mismo.

Los datos incluidos en el Estudio de Impacto ambiental en la página 92 “Hidrología”, hacen referencia a que el proyecto ocupará un área total de 3,941.80 m<sup>2</sup>, por lo tanto, se desea aclarar que el área efectiva de influencia directa para este proyecto y luego de los ajustes de topografía realizados, los diseños finales arrojan las siguientes áreas:

Tabla 1. Detalles de áreas del proyecto

Nombre	Área	Detalle
Área del polígono (Estructura del Muelle fiscal + relleno temporal)	1,395.95 m <sup>2</sup> 320.44 m <sup>2</sup> (muelle) 1,075.51 m <sup>2</sup> (relleno temporal)	Ocupará solo área de fondo de mar Volumen del relleno temporal = 1,200 m <sup>3</sup>
Área de Mirador	601.33 m <sup>2</sup> 515.01 m <sup>2</sup> (área del mirador fuera de la plataforma existente) 86.32 m <sup>2</sup> (área de mirador dentro de plataforma existente)	Ocupará solo área de fondo de mar Volumen del relleno = 4,000 m <sup>3</sup>
	Tanque séptico y campo de filtración	Dentro del polígono del mirador se incluye todo el sistema de fosa séptica, que quedará por debajo de la losa del mirador
Área caseta de AMP	9.0 m <sup>2</sup>	Será construida sobre la plataforma existente
<b>TOTAL</b>	<b>2006.28 m<sup>2</sup></b>	

Fuente: Consiga Solutions, con información de ININCO, S.A

Se tiene entonces que el área del proyecto, ocupará una superficie de 2006.28 m<sup>2</sup>. Las coordenadas de las áreas se presentan a continuación:

Tabla 2. Coordenadas de las áreas del proyecto

COORDENADAS POLIGONO (Muelle + relleno temporal)		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365673.550	908738.592
2	365671.287	908739.100
3	365672.835	908745.190
4	365656.341	908749.899
5	365652.766	908737.673
6	365667.712	908733.856
7	365666.152	908728.601
8	365659.589	908709.636
9	365653.880	908690.452
10	365649.626	908676.057
11	365648.524	908670.126

COORDENADAS POLIGONO (Muelle + relleno temporal)		
#PUNTO	ESTE	NORTE
12	365667.278	908665.336
13	365668.801	908671.211
14	365672.176	908685.779
15	365675.771	908705.552
16	365678.045	908725.564
17	365680.812	908736.608
18	365677.425	908737.602

Fuente: ININCO, S.A

COORDENADAS DEL MIRADOR DENTRO DE PLATAFORMA EXISTENTE		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1a	365768.497	908745.137
2a	365763.945	908745.493
3a	365762.884	908725.515
4a	365766.938	908725.198

**AREA = 86.32 M<sup>2</sup>**

Fuente: ININCO, S.A

COORDENADAS MIRADOR PLATAFORMA ADICIONAL		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1b	365763.945	908745.493
2b	365738.522	908747.480
3b	365736.963	908727.541
4b	365762.884	908725.515

**AREA = 515.01 M<sup>2</sup>**

Fuente: ININCO, S.A

COORDENADAS MIRADOR TODA EL ÁREA		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365768.497	908745.137
2	365763.945	908745.493
3	365738.522	908747.480
4	365736.963	908727.541
5	365762.884	908725.515
6	365766.938	908725.198

AREA = 601.33 M<sup>2</sup>

COORDENADAS AREA COMPLETA DE TANQUE SEPTICO Y CAMPO DE FILTRACION		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365738.522	908747.480
2	365736.963	908727.541
3	365741.017	908727.224
4	365742.576	908747.163

COORDENADAS TANQUE SÉPTICO		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365739.357	908747.085
2	365739.022	908742.798
3	365741.315	908742.619
4	365741.650	908746.906

COORDENADAS CAMPO DE FILTRACIÓN		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365738.044	908741.370
2	365736.963	908727.541
3	365741.017	908727.224
4	365742.098	908741.053

Fuente: ININCO, S.A

El archivo digital con las coordenadas, se presentan en los anexos digitales del Anexo 1. Además de los archivos de planos de las diferentes áreas e infraestructuras en PDF.

Se presenta adicionalmente, el plano de localización regional, mapa topográfico y de cobertura vegetal a escala con las nuevas áreas y estructuras.

2. En la página 73 del EsIA, punto 5.4.2 Etapa de construcción/Ejecución, señala: “... Se construirá un puente fijo de concreto reforzado y pilotes de acero con dimensiones de losa de 4.0 m de ancho por 40.0 m de largo... Se construirá una plataforma fija de concreto reforzado y pilotes de acero con dimensiones de losa de 4m de ancho por 12 m de largo...Este muelle flotante será colocado con ocho (8) pilotes de acero y guías tipo rodillo para adaptarse a los niveles de marea. La conexión entre el muelle fijo y los muelles flotantes se dará por medio de una pasarela articulada”; seguidamente, en la página 74 del EsIA, punto 5.4.2 Etapa de construcción/Ejecución, menciona: “Se construirá un muro perimetral para poder realizar relleno en la zona de construcción del mirador, luego se procederá a realizar el relleno debidamente compactado en capas de 30 centímetros”. En atención a la instalación de los pilotes, los trabajos a realizar sobre el suelo marino y el relleno del mirador se requiere:

- a) Ampliar y detallar la descripción sobre el proceso de la instalación de los pilotes y la posterior colocación de la losa, así como el relleno para el mirador.

La construcción del muelle se realizará siguiendo el siguiente procedimiento detallado a continuación.

1. Se realizará la construcción de un relleno temporal (volumen aproximado de 4,000 m<sup>3</sup>) que permitirá el acceso del equipo de trabajo específico para la perforación y colocación de los pilotes.
2. Se iniciarán a colocar los pilotes más cercanos, estos son los pilotes que van a ser la guía del muelle flotante.
3. Luego se realizarán la perforación y construcción de los pilotes más alejados del muelle fijo.
4. Simultáneamente, una vez se tenga un avance importante de pilotes, se estará construyendo la viga losa del muelle fijo, en el mismo sentido que se avanza las perforaciones.
5. A medida que se avance en la construcción de los pilotes se va a ir retirando el relleno temporal de manera que una vez se concluya con la construcción de los pilotes no se tenga este relleno.

El relleno temporal para la construcción del muelle fiscal y el relleno para la construcción del mirador, utilizará material de la Empresa Panamá Inversiones Empresariales, tal y como fue mencionado dentro del Estudio de Impacto Ambiental. El material será colocado sobre el fondo de

mar, sobre la roca fracturada encontrada y se realizará la compactación del mismo con la maquinaria adecuada para esto.

En el caso del relleno para la construcción del muelle fiscal, el mismo será retirado conforme se van colocando los pilotes del muelle. En el caso del mirador, es un relleno que es permanente y el cual soportará la estructura del mirador que se construirá.

**b) Establecer las medidas específicas para retener, reducir y minimizar la sedimentación y erosión en el mar producto de la actividad de la instalación de los pilotes y relleno del mirador.**

Respuesta: Las medidas de mitigación específicas para retener, reducir y minimizar la sedimentación y erosión en el mar producto de la actividad de la instalación de los pilotes y relleno del mirador son:

- El área donde se realizarán los trabajos de instalación de pilotes y de relleno del mirador, es un área de estero, sin influencia del mar abierto, ni de corrientes marinas. Esta área está influenciada por las mareas.
- Se procurará realizar los trabajos en marea seca (Bajamar), ya que esto permite que el área de trabajo quede completamente sin agua y habilitada para realizar los trabajos constructivos sin afectación de la calidad del agua, por un tiempo aproximado de 6 horas entre mareas, lo cual resulta bastante factible para el desarrollo del proyecto.
- Para minimizar cualquier riesgo de contaminación al agua, el relleno se cubrirá con malla geotextil para la retención de sedimentos o partículas suspendidas cuando suba la marea y entre en contacto con el material del relleno. La malla funcionará como retenedor del material y lo mantendrá firme.
- Se evitarán excavaciones y remociones en el fondo del mar innecesarias, ya que esto podría incrementar los procesos erosivos, escurrimiento superficial o turbiedad.
- Se recomienda la realización de monitoreo de calidad de agua mientras se realicen las actividades de relleno e instalación de pilotes.

**c) Aclarar el procedimiento para los trabajos que deben realizarse en el medio marino para minimizar el impacto sobre los componentes físicos y biológicos del área.**

Respuesta: Los trabajos a realizar para ambas construcciones tanto el muelle fiscal como el mirador, son de carácter temporal y en las áreas específicas descritas anteriormente como parte de las respuestas de la pregunta 1.

Nos encontramos en un área, que por años ha sido intervenida para la construcción de diferentes muelles, plataformas e inclusive proyectos hoteleros para el turismo local.

El estudio elaborado y los informes técnicos de las inspecciones realizadas por las diferentes Unidades ambientales, demuestran que en esta área existe una escasa o nula presencia de especies

y número de organismos, por lo cual los trabajos a realizar no afectarán las especies reportadas. De igual manera los rellenos a ejecutar, se realizarán próximos a las plataformas existentes y no se generará ningún tipo de relleno que pueda bloquear o interferir con el libre movimiento de las especies de fauna reportadas.

De igual manera con las medidas de mitigación, incluidas en el punto b, se garantizará una menor afectación de la calidad del agua y se minimiza la posible afectación de las especies de fauna del área.

3. En la página 74 del EsIA, punto 5.4.2 Etapa de construcción/Ejecución, presenta una descripción del muelle flotante que señala: "...En este sector se mantendrá una dársena de navegación con profundidad de calado mínima de -3.0 m referido al nivel de mareas extremas mínimas en el sector..."; y en la página 356 del EsIA, punto 15 Anexos, se presenta el plano batimétrico donde no se incluye los polígonos del proyecto. Por lo que en atención al calado de las embarcaciones y el plano de batimetría se solicita.
  - a) Aclarar si para la construcción y operación del muelle se requiere dragado. En caso de requerir dragado.

Respuesta: Para la construcción del muelle fiscal de Boca Chica, NO se requiere realizar la actividad de dragado.

- i. Describir las actividades a desarrollar e indicar el método a utilizar para realizar el dragado.
- ii. Especificar el calado requerido para las embarcaciones que utilizará el muelle.
- iii. Las coordenadas UTM del polígono del sitio donde se propone realizar esta actividad.
- iv. Identificar el sitio de disposición final del material dragado.
- v. Identificar los impactos a generar producto de la actividad y las medidas de mitigación a aplicar.

Respuesta: No Aplica.

Se pudo evidenciar en campo según visita realizada en diferentes fechas, que aun cuando la marea del área está baja, los botes y lanchas utilizados diariamente, no paralizan sus operaciones, ya que las plataformas existentes tienen la longitud para esto, de manera tal que existe una distancia aproximada de 258.51 metros libres como parte del canal de navegación, para que las embarcaciones puedan realizar todas sus maniobras y con el suficiente calado para mantener la operación del muelle en todo momento. Ver foto a continuación:

Figura 1. Fotografía tomada en marea baja que ilustra el canal de navegación



Fuente: Fotografía tomada el 2 de agosto de 2023. Consiga Solutions, S.A

El plano que evidencia la distancia que existe del canal de navegación, con respecto a la futura estructura a construir del muelle fiscal se presenta en la Sección de Anexo (Anexo 2).

**b) Presentar plano de batimetría donde se incluya los polígonos del proyecto.**

Respuesta: El plano de batimetría se presenta en la sección de Anexo (Anexo 2).

4. En la Página 75 del EsIA, punto 5.4.2 Etapa de construcción/Ejecución se menciona: “Los materiales reutilizables deberán ser almacenados apropiadamente hasta que puedan ser reutilizados...”; posteriormente en la página 176 del EsIA, punto 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, dentro del impacto de posible deterioro de la calidad físico-química del agua, se indica: “Por ningún motivo se dispondrá de material de construcción o excavación en cauce (mar)”. En atención a lo antes mencionado, se solicita:

**a) Presentar superficie y coordenadas UTM de ubicación de los sitios de almacenamiento y disposición de los materiales.**

Respuesta: Para el desarrollo de este proyecto, se ha planteado la opción de dos sitios para el almacenamiento y disposición de los materiales propios de la construcción:

- El sitio 1, será el patio de instalaciones de oficinas, acopio de materiales, patio de maquinarias y demás utilizado para el Proyecto “Diseño, construcción y financiamiento de la Carretera CPA - Boca Chica, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí” y que fue aprobado como parte del Estudio de impacto ambiental, por la resolución DEIA-IA-063-2022 de 21 de septiembre de 2022. El sitio se ubica en la Finca Folio real N° 10937, código de ubicación 4A01 y es propiedad de Sri Finca, S.A La superficie de este patio es de 3 has y las coordenadas UTM, se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 3. Coordenadas UTM WGS 84 Sitio 1

Punto	Norte	Este
1	916474.952	371113.243
2	916397.420	371072.733
3	916316.829	371031.058
4	916265.630	371115.340
5	916233.147	371169.694
6	916279.414	371186.566
7	916369.729	371203.216
8	916469.202	371214.249
9	916502.362	371205.237
10	916504.172	371169.552

Se incluye en la sección de Anexos el Contrato de arrendamiento del terreno y el Registro Público de la Finca (Anexo 3)

- El sitio 2, será ubicarán sobre el área del relleno temporal, que se realizará para la construcción del muelle fiscal y ocupará un área de 142.61 m<sup>2</sup>. La línea base de esta área se mantiene con las mismas condiciones que las descritas para el muelle. El relleno se ubicará sobre área de fondo de mar, que presenta condiciones de roca y será ejecutado en marea baja y cubierto con malla geotextil para minimizar la generación de sedimentos en el agua.

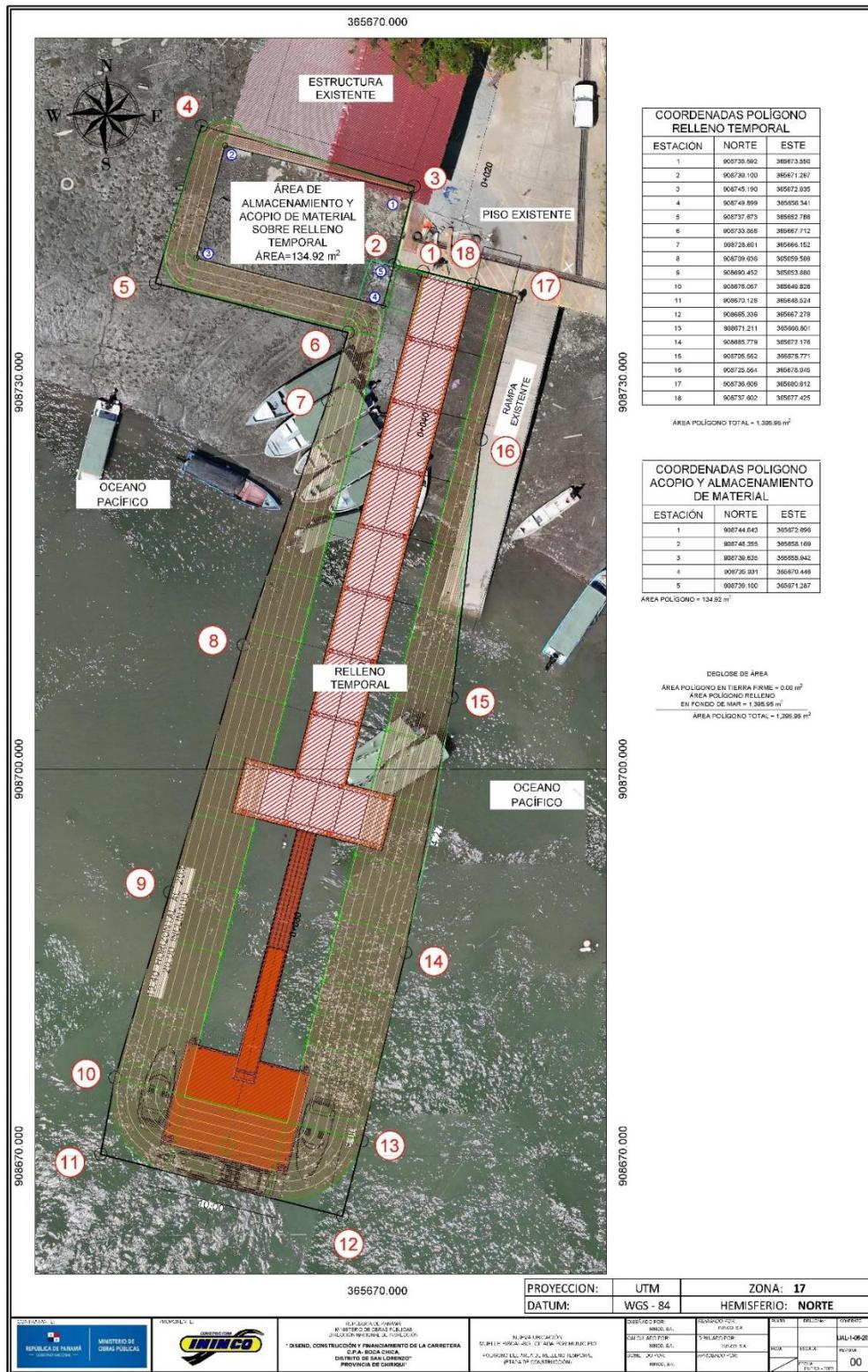
Las coordenadas de esta área son las siguientes:

Tabla 4. Coordenadas UTM WGS84 Sitio 2

Punto	Norte	Este
1	908744.643	365672.696
2	908748.355	365658.169
3	908739.635	365633.942
4	908735.931	365670.446
5	908739.100	365671.287

Se incluye a continuación la ubicación del sitio 2 para referencia:

Figura 2. Ubicación del sitio 2 – Acopio de materiales



**b) Identificar los impactos a generar producto de la actividad y las medidas de mitigación a implementar, producto del almacenamiento de estos materiales en relación a la zona marina.**

En el desarrollo de las diferentes obras que integran este proyecto, será necesario el abastecimiento de los materiales de manera oportuna y eficiente. En este sentido se desarrollará un plan de suministros en vías de garantizar con anticipación el material requerido para cada etapa de la obra, de modo que pueda cumplirse con el cronograma de ejecución y con la calidad requerida por las especificaciones.

Se contempla un transporte de materiales ordenado, sin que se produzcan mayores afectaciones en el tránsito desde el sitio de almacenaje o suministro (Sitio 1), hasta la zona de relleno temporal (Sitio 2) que se establecerá como parte del método constructivo para la instalación de los pilotes del futuro muelle a construir.

Los impactos y medidas de mitigación para el Sitio 1, ya fueron previamente identificados y esta área cuenta con su Resolución aprobatoria de Estudio de impacto ambiental (DEIA-IA-063-2022 de 21 de septiembre de 2022).

Con respecto al sitio 2, que es el polígono establecido sobre el relleno temporal que se construirá, se podrían presentar los siguientes impactos:

Tabla 5. Impactos y medidas de mitigación – Sitio 2

Impactos	Medidas de mitigación
Possible afectación de la calidad físico químico del agua producto de un manejo inadecuado en el almacenamiento de materiales o de una inadecuada gestión de los residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener en el área del relleno, los materiales que serán utilizados de manera diaria según la programación.</li><li>- Se dispondrá de tanques para el almacenamiento diario de los residuos sólidos, los cuales serán recolectados al final de cada jornada y transportados al área del Sitio 1 para su adecuada disposición en el vertedero Municipal de San Lorenzo.</li><li>- Al finalizar la jornada de trabajo y de manera diaria, se realizará una inspección de los frentes de trabajo para verificar que las áreas de trabajo queden completamente limpias de desechos sólidos o cualquier otro material o herramienta.</li><li>- Realización de capacitaciones a todo el personal sobre el tema de manejo de los residuos sólidos y líquidos, además de la conservación del recurso marino.</li></ul>

- c) En caso que esta actividad se ubique fuera del polígono propuesto presentar:
- Registros públicos, autorizaciones y copia de cédula del dueño, ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro público de la Sociedad.

Respuesta: En la sección de anexos (Anexo 3), se presenta la documentación correspondiente al sitio 1.

ii. Levantamiento de línea base (físico, biológica) del sitio.

Respuesta: Para el sitio 1 (patio de acopio del proyecto Carretera CPA - Boca Chica, distrito de San Lorenzo), no aplica ya que es un sitio previamente intervenido y aprobado previamente por la resolución DEIA-IA-063-2022 de 21 de septiembre de 2022.

En el caso del sitio 2, se mantienen las mismas condiciones descritas en la línea base del Estudio de impacto ambiental, ya que este relleno ocupará un área de fondo de mar, justo al costado de donde se ubicará el futuro muelle fiscal, sin afectar áreas con vegetación ni fauna adicional, a la previamente reportada en la Línea base del Estudio de impacto ambiental.

5. En la página 078 del EsIA, punto 5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros), se indica: “Agua:...Durante la operación el abastecimiento de agua potable se realizará a través de la conexión al acueducto local de la comunidad de Boca Chica”. En este sentido, se solicita:

- Presentar autorización, por la autoridad competente, para el abastecimiento de agua potable a través de la conexión al acueducto local de la comunidad de Boca Chica.

Respuesta: El abastecimiento de agua potable en el área del proyecto, es a través de pozos existentes en la Comunidad. Para garantizar la conexión y abastecimiento del agua potable, durante la operación del mirador, se anexa la Nota firmada por Dayana Martínez presidenta del Acueducto Rural de Boca Chica (Anexo 4).

- Presentar alternativas para el abastecimiento de agua potable al proyecto durante la fase de operación.

Respuesta: No aplica

- Presentar coordenadas UTM con DATUM específico, que determinen la ubicación de los sitios de perforación, cantidad y el proceso de desinfección. N/A

Respuesta: No aplica

6. En la página 078 de EsIA, punto 5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros), se indica: “Aguas servidas:... El manejo de las aguas residuales durante la operación del muelle fiscal, será a través del uso de un sistema de fosa séptica... El recorrido del sistema abarca un campo de percolación de 47.748 m<sup>2</sup>, ubicado dentro del área de tierra firme contemplado para el proyecto”. No obstante, las coordenadas que determinan esta superficie no fueron aportadas. Por lo cual, a fin de corroborar la superficie antes dicha se requiere:

- a. Presentar coordenadas UTM que determinen la superficie del sistema de fosa séptica (47.748 m<sup>2</sup>) y el campo de percolación.

Respuestas: Las coordenadas UTM del sistema de fosa séptica y campo de percolación, se detallan a continuación:

Tabla 6. Coordenadas del sistema de fosa séptica completo

COORDENADAS AREA COMPLETA DE TANQUE SEPTICO Y CAMPO DE FILTRACION (Área = 81.33 m <sup>2</sup> )		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365738.522	908747.480
2	365736.963	908727.541
3	365741.017	908727.224
4	365742.576	908747.163

Fuente: ININCO, S.A

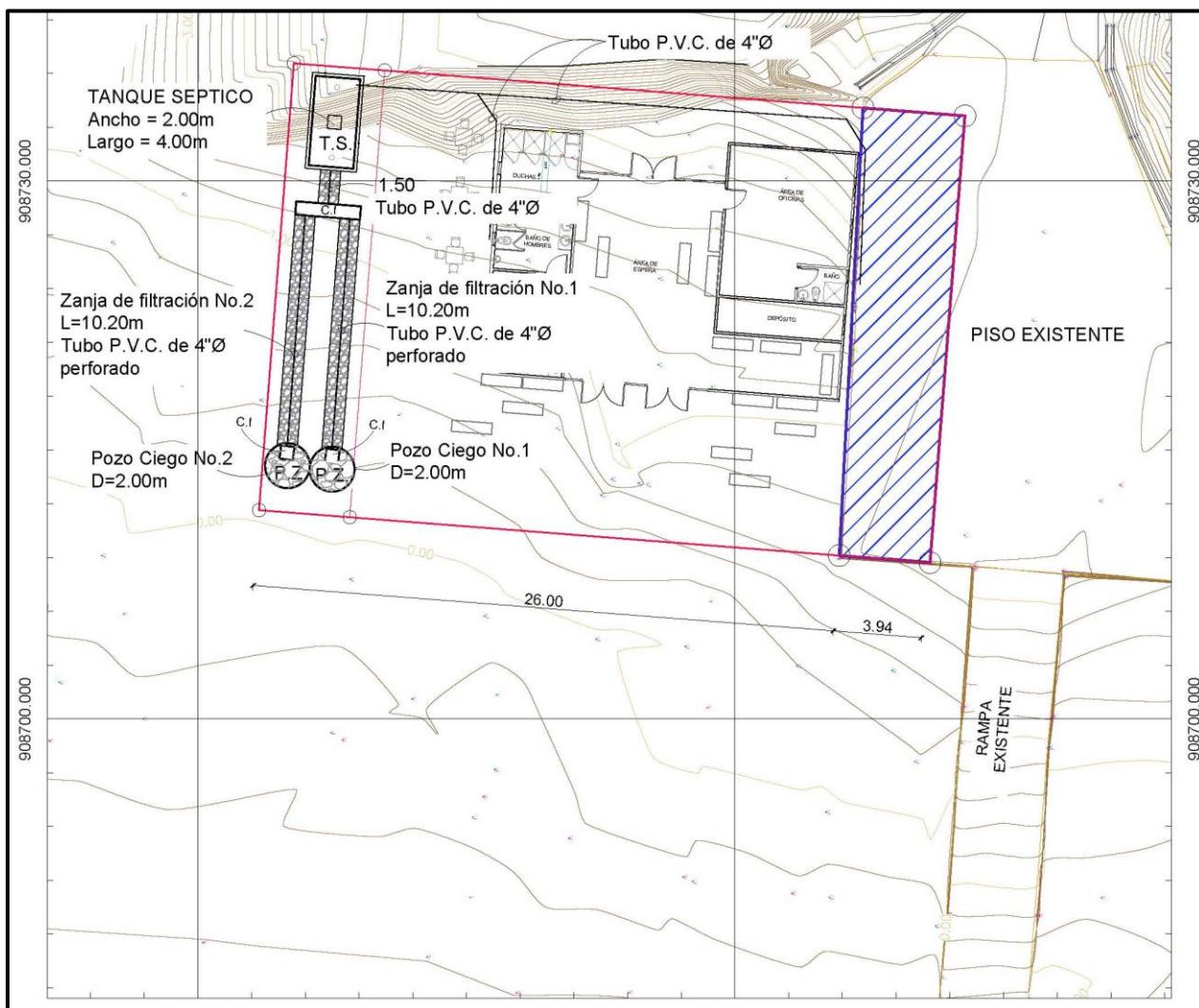
COORDENADAS TANQUE SÉPTICO (Área = 9.89 m <sup>2</sup> )		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365739.357	908747.085
2	365739.022	908742.798
3	365741.315	908742.619
4	365741.650	908746.906

Fuente: ININCO, S.A

COORDENADAS CAMPO DE FILTRACIÓN (Área = 56.41 m <sup>2</sup> )		
PROYECCION UTM-DATUM WGS 84		
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365738.044	908741.370
2	365736.963	908727.541
3	365741.017	908727.224
4	365742.098	908741.053

El detalle del sistema de fosa séptica, ubicada en el mirador, se presenta a continuación:

Figura 3. Detalle del sistema de fosa séptica en el área del Mirador



- b. Presentar análisis de la permeabilidad del suelo (nivel freático), del área del campo de infiltración, en comparación con el régimen durante la época lluviosa firmado por un profesional idóneo (original o notariado) donde se establezca que se cuenta con la capacidad para manejar el volumen de aguas del proceso.**
- c. Sustentar que los suelos son aptos para la infiltración de las aguas tratadas y que los mismos no se verán saturados e indicar como se manejarán las aguas tratadas en caso de que los suelos estén saturados producto de las lluvias, entre otros factores.**

Respuesta b y c: El sistema de fosa séptica se construirá en el área considerada para el mirador y quedará debajo de la losa que se construirá para el Mirador, con sus respectivas cámaras de inspección, tal como muestra la figura 3.

Actualmente no se puede realizar una prueba de permeabilidad del suelo, ya que esta área no existe y está conformada por área de roca en el fondo del mar, por lo cual no aplicaría. Sin embargo, es importante mencionar que, en la memoria técnica elaborada por profesional idóneo, se contempla que el área destinada para la zona de filtración se realizará sobre un relleno controlado, por lo que los materiales que se implementarán en esta zona, son materiales granulares de manera que se garantice el buen funcionamiento del sistema.

Una vez se ha seleccionado este material de relleno, se le realizará el análisis de caracterización de suelo y será incorporado como parte del primer informe de seguimiento ambiental.

- d. Indicar como manejarán los lodos generados del proceso y donde será su disposición final y manejo de los mismos, detallando las respectivas medidas de mitigación para este proceso.**

Respuesta: Para el manejo de los lodos generados, la memoria contempla en los cálculos que el periodo de remoción de estos deberá ser realizada una vez al año, por lo que esto deberá ser coordinado por la institución que esté a cargo de la operación y manejo del mirador siendo en este caso la Autoridad Marítima de Panamá, contemplando las negociaciones con las empresas autorizadas, para realizar este tipo de trabajo.

- e. Presentar memoria técnica del sistema de fosa séptica.**

Respuesta: La memoria técnica elaborada por profesional idóneo, se presenta en la sección de Anexos (Anexo 5).

- f. Aclarar la entrada principal, así como la salida de las aguas residuales, de acuerdo a la Figura 5-3 Sistema de Fosa séptica para el muelle fiscal de Boca Chica.**

Respuesta: Tanto la entrada como la salida del sistema de percolación estarán controladas por medio de cámaras de inspección (registro de toma de muestras) que permitirán el monitoreo constante del sistema. Ver memoria técnica (Anexo 5) y planos de detalle.

- g. En caso que esta actividad se ubique fuera del polígono propuesto presentar:**
- Registros públicos, autorizaciones y copia de la cédula del dueño, ambos documentos notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad, en caso de que el sitio de lavado de las herramientas y equipo se ubiquen sobre fincas privadas.**
  - Levantamiento de línea base (físico, biológico) del sitio donde se realizará el lavado de las herramientas y equipos.**

Respuesta: N/A

- 7. En la página 94 del EsIA, punto 6.6.1.2 Corrientes, mareas y oleajes, señala: “De mayo a diciembre prevalecen los vientos alisios SE y de diciembre a abril, los alisios NE (Wyrtki, 1965)... el período de fuertes alisios NE la contracorriente Ecuatorial Norte no se encuentra en la región y en su lugar hay un segmento de corriente que fluye hacia el este entre el Domo ciclónico de Costa Rica y el remolino anticiclónico, los cuales aún persisten y están cerrados. Por lo tanto, hay un patrón de circulación bien definido para el área del Golfo de Chiriquí: hacia el sur en la temporada de los alisios NE; al oeste durante junio-agosto, y hacia el sureste en noviembre-diciembre (Wyrtki 1967)...” Debido a la naturaleza del proyecto se solicita presentar un estudio actualizado, de las corrientes mareas y oleajes, elaborado y firmado por un profesional idóneo en donde se establezcan los niveles máximos y mínimos de la marea, así como los cambios que puedan generarse en la zona, producto de las actividades a desarrollar.**

Respuesta: El Informe elaborado por profesional idóneo indica como puntos importantes que:

- Desde el punto de vista de la dinámica marina, los vientos, corrientes y mareas afectan, primordialmente, la zona costera que colinda con el mar abierto, mientras que, a lo interno del estero (que es donde se ubica nuestro proyecto de muelle fiscal de Boca Chica), no se observa este fenómeno, ya que el punto en donde se va a desarrollar el proyecto, está protegido por la Isla de Boca Brava.
- Un estero, es un cuerpo de agua poco profundo que se encuentra en las zonas costeras, cerca de la desembocadura de los ríos. Estos cuerpos de agua pueden ser de agua salada, dulce o una mezcla de ambas. Los esteros se forman cuando la marea del mar entra y sale de los ríos y arroyos cercanos, depositando sedimentos y creando un ambiente acuático único.

- A lo largo de los esteros, no existe un patrón de corrientes como tal, ya que los esteros no reúnen las condiciones físicas oceanográficas para la formación de corrientes como (grandes masas de agua, con profundidad y espacios). Dentro de los esteros existe solamente las influencias de las mareas, fenómenos oceanográficos que explica la bajamar o pleamar (marea alta y marea baja), influenciados en la mayoría por la formación y/o presencia de bordes manglares y humedales.
- Las corrientes no juegan un rol importante en cuanto al desarrollo del proyecto, por su propia naturaleza, pero si en el papel de realizar recambios de la masa de agua que sale del estero (cargada de nutrientes) y una nueva masa de agua marina que entra, permitiendo en gran medida el intercambio de masa de agua del estero.
- Por la posición geográfica en que se encuentra nuestro proyecto, se encuentra protegido de las olas. En el área del proyecto las olas solo pueden llegar hasta el grado 1, que se refiere a RIZADA, con alturas de olas de 0-0.2 metros. Esta condición no es significativa para el desarrollo del muelle.
- El desarrollo de este proyecto en la zona, no generará cambios en las condiciones del estero (geomorfología y batimetría del fondo), en cuanto a las mareas, las corrientes o movimientos superficiales (olas).

El Informe solicitado, se presenta en la sección de Anexos (Anexo 6), firmado por profesional idóneo.

8. En la página 103 del EsIA, punto 7.1 características de la flora señala: “También se han encontrado dos (2) individuos de mangle blanco y uno (1) de Genipa americana (Jagua), los cuales tenían un DAP menores a 10 cm” sin embargo, en el punto 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente) se indica: “En el inventario realizado en el año 2022, se procedió a medir todos los árboles y palmeras con tronco igual o mayor a 10 cm de DAP, sus alturas comerciales hasta el fuste, alturas totales y la identificación de la familia, nombres científicos y nombres comunes de todos los individuos encontrados en la zona. Adicional en el informe técnico SCMCH-035-2023 emitido por la Sección de Costa y Mares de la Dirección Regional de Chiriquí incluye dentro de sus conclusiones lo siguiente “A un costado de la construcción del proyecto, que no será impactada, existe un reducto de bosque de manglar con especies de mangle blanco y rojo”. Por lo antes descrito, se solicita.

a) Realizar un levantamiento total de la cobertura vegetal ubicada en el polígono del proyecto donde se incluya las especies menores de 10 cm de DAP, incluir las mismas en una tabla.

Respuesta: Luego de las verificaciones realizadas en campo con el equipo de topografía del Contratista y los ajustes realizados como parte de los diseños finales, se procedió a inventariar la

vegetación existente en el área de tierra firme que será el área colindante con el relleno a realizar para el mirador. Es preciso aclarar que el Estudio de impacto ambiental hacía referencia a que el polígono del mirador, ocuparía un área de tierra firme (talud de suelo arcilloso, con una inclinación considerable y otra área de fondo marino), sin embargo los diseños finales ajustados a la fecha, indican que para garantizar un diseño óptimo-funcional y lograr minimizar la afectación a la flora del área y en especial los ejemplares de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) existentes, se realizará todo el relleno del mirador sobre área de fondo de mar, sin afectaciones a la parte de tierra firme.

El inventario forestal se realizó al 100%, identificando y midiendo todos los árboles y palmeras encontrados en el área de tierra firme, colindante con el futuro relleno para el mirador. Se midió para cada individuo su DAP, su altura comercial, altura total, y se realizaron los cálculos de área basal y el volumen comercial y total. De igual manera cada individuo se identificó con su nombre científico y nombre común. Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 7. Inventario forestal realizado

Nombre común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	área basal (m <sup>2</sup> )	Vol. com (m <sup>3</sup> )	Vol total (m <sup>3</sup> )
Palmera de coco	<i>Cocos nucifera</i>	0.72	7.00	10.00	0.4072	1.283	1.832
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.25	3.50	8.00	0.0491	0.077	0.177
Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	1.12	7.50	14.00	0.9852	3.325	6.207
		0.45	3.50	4.00	0.1590	0.250	0.286
		0.85	5.00	12.00	0.5675	1.277	3.064
		0.93	3.00	8.00	0.6793	0.917	2.445
Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.08	2.00	10.00	0.0050	0.005	0.023
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.12	6.00	11.00	3.5299	9.531	17.473
Guabita cansa boca	<i>Inga laurina</i>	0.83	5.00	8.00	0.5411	1.217	1.948
		0.83	5.00	11.50	0.5411	1.217	2.800
		0.58	5.00	9.00	0.2642	0.594	1.070
		1.65	7.00	14.00	2.1383	6.735	13.471
		0.78	5.50	11.00	0.4778	1.183	2.365
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	0.09	1.00	2.00	0.0064	0.003	0.006
		0.08	1.00	2.00	0.0050	0.002	0.005
		0.35	9.00	13.00	0.0962	0.390	0.563
		0.39	3.00	12.00	0.1195	0.161	0.645
						28.168	54.380

Fuente: Consiga Solutions, S.A. agosto 2023.

Algunas fotografías de la vegetación del área, se presenta a continuación:

Figura 4. Especies forestales, reportadas en el área

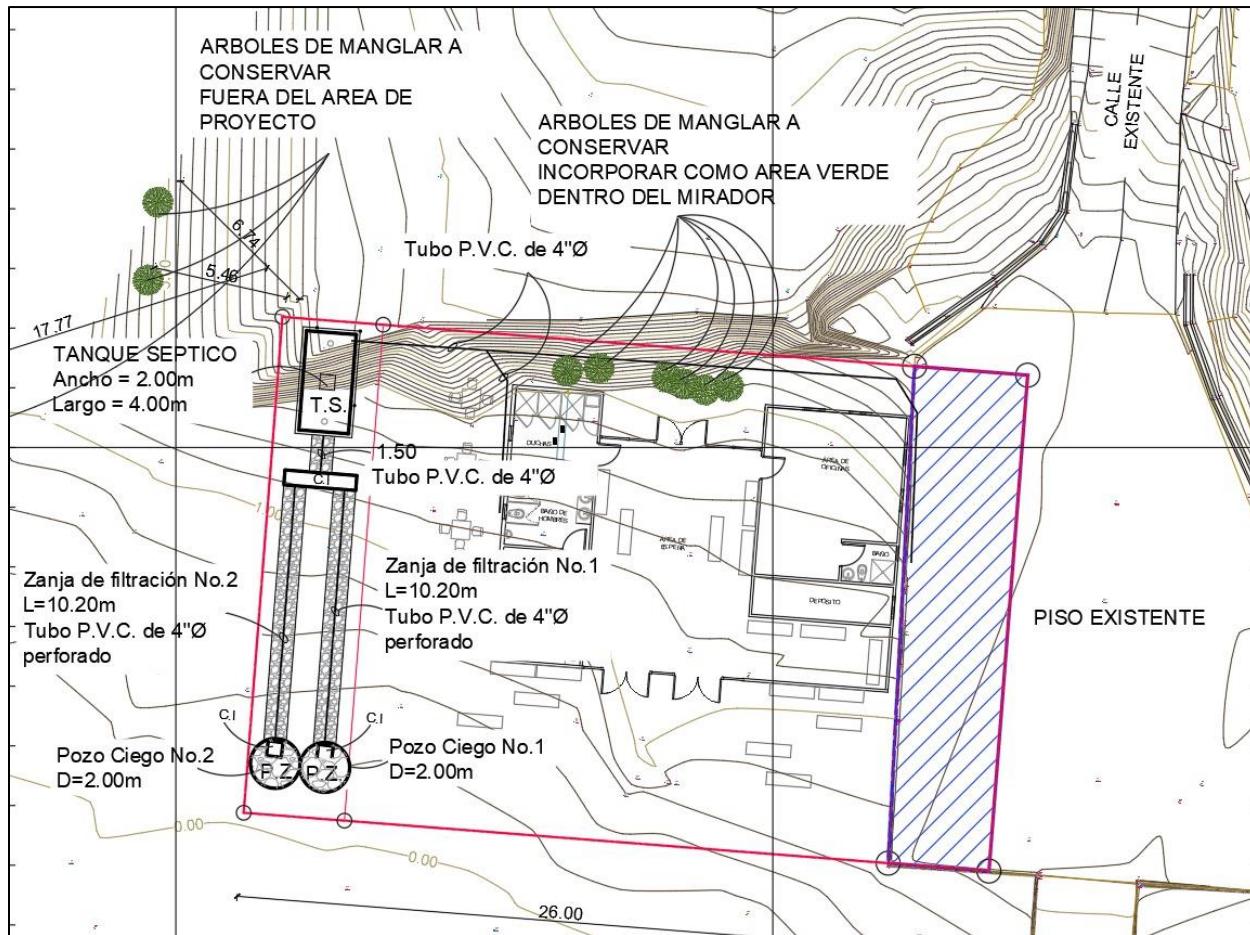


Fuente: Consiga Solutions, S.A. agosto 2023.

Es bastante probable que las especies identificadas en el listado, no sean afectadas en su totalidad, sino que en todo caso requieran de la realización de una poda de ramas, por seguridad de la estructura a construir.

En conjunto con los diseñadores y el equipo ambiental, se decidió como medida de protección, incluir las especies de mangle blanco y de flora presente en dicha área, como parte del área de conservación o área verde en los diseños para el mirador. Ver esquemas a continuación:

Figura 5. Esquema de incorporación de la flora y manglares como área verde del mirador



La especie de mangle blanco, está poco representada en el área de influencia directa, sin embargo, existen zonas en los alrededores de Boca Chica, donde la especie se presenta de manera abundante y dominante, tal y como fue reportado en el informe técnico emitido por la Sección de Costa y Mares (SCMCH-035-2023), mencionando que, “a un costado de la construcción del proyecto, en un área que no será impactada, existe un reducto de bosque de manglar” y esto fue verificado en la respectiva inspección de campo realizada en presencia de UAS el día 16 de mayo de 2023”.

**b) Aclarar si las especies de cobertura vegetal identificada se encuentran bajo algún grado de protección.**

Respuesta: De las especies registradas en el inventario forestal, se reporta la presencia de unos individuos producto de la regeneración natural de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), especie que si se encuentra dentro del Listado Nacional de Especies Amenazadas en categoría de Vulnerable (VU), pero tal y como se indicó anteriormente, serán protegidas e incluidas como parte del área verde considerada en el diseño del mirador.

**c) Presentar la distancia y coordenadas UTM que determinen las zonas de manglar con relación al proyecto. Tener en consideración la Resolución ADM/ARAP No. 058 de 22 de julio de 2009.**

Respuesta: La distancia y ubicación de los ejemplares de mangle blanco encontrados y la vegetación a proteger, se presentan en el esquema de la Figura 5.

Las coordenadas se presentan a continuación:

Tabla 8. Coordenadas de mangle blanco y vegetación a proteger

COORDENADAS MANGLE Y VEGETACIÓN A PROTEGER	
PROYECCIÓN UTM-DATUM WGS 84	
ESTE	NORTE
365756.4649	908744.6904
365755.5181	908744.5419
365753.9931	908745.0453
365749.9819	908745.3024
365751.2601	908745.4220
365754.6841	908744.7806

Fuente: ININCO, S.A

Con respecto a la Resolución ADM/ARAP No. 058 de 22 de julio de 2009 "Por la que se define el área de amortiguamiento para los predios colindantes con la zona marino costera dentro de las áreas declaradas de regularización y titulación masiva de tierras por el Programa Nacional de Administración de Tierras (PRONAT) y se dictan otras medidas", se puede indicar que el proyecto del Muelle Fiscal de Boca Chica, es un proyecto de Estado que responde a una necesidad existente en el área y cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas. Este proyecto no constituye un proyecto privado o que conlleve la titulación de terreno, sino que constituye un requisito para la solicitud de Concesión de mar ante la Autoridad Marítima de Panamá.

Por lo que la distancia solicitada en esta norma, no le aplicaría a este proyecto ya que no se incurrirá en una titulación.

- d) En base a la respuesta del punto (a) presentar mapa de cobertura vegetal donde se visualice los polígonos del proyecto, caracterización del tipo de cobertura vegetal identificada dentro de los polígonos y la existente en las áreas circundantes.

Respuesta: Se presenta el mapa de cobertura vegetal, en la sección de anexos (Anexo 6)

9. En la página 166 del EsIA, Tabla 9-5 Descripción de impactos de importancia moderada, se indica: "Mientras se realizan algunas de las intervenciones para la construcción del muelle y del mirador, es posible que se interrumpa el uso de las infraestructuras que son usadas como muelles, de manera temporal y se tendrán medidas de mitigación para garantizar la seguridad de las personas". Posteriormente, en la página 192 del EsIA, tabla 10-1. Planes de manejo según el medio afectado y etapa de implementación, hace referencia al impacto "interrupción en el uso de infraestructura existente, usada como muelle", para el cual se propone en las medidas de mitigación lo siguiente: "Determinar senderos peatonales y zonas de desvío". En este sentido, a fin de conocer la línea base de los sitios donde se establecerán los senderos peatonales y zonas de desvíos, se solicita:

- a) Presentar la longitud y coordenadas UTM que generen el alineamiento de los senderos peatonales y zonas de desvío propuestos.

Respuesta: La medida establecida en el plan de manejo acerca de los senderos peatonales y zonas de desvío, se mencionó para hacer referencia a que, para el área de construcción del muelle fiscal, en la plataforma existente, se implementará la señalización adecuada, se colocarán las cintas y conos que delimitarán por donde tendrán que caminar los visitantes del área, o simplemente en caso de que no se pueda hacer uso de una plataforma para embarcarse, se anunciará para que se utilice la del otro lado y viceversa. Es decir, siempre se mantendrá el uso peatonal de las plataformas existentes y cumpliendo con las medidas de seguridad.

Se mantendrá una comunicación permanente con las autoridades locales, los pescadores y los operadores turísticos para que todas las actividades constructivas y de interrupción de los servicios, sean comunicadas de manera oportuna a toda la población.

**b) Identificar los impactos a generar producto de la actividad y las medidas de mitigación a implementar.**

Respuesta: Los impactos producto de las actividades constructivas podrían ser los que se mencionan a continuación:

Tabla 9. Impactos y medidas de mitigación

Impactos	Medidas de mitigación
Molestias ocasionadas a la población del área y la disminución de la presencia de turistas en el área de manera temporal, durante la construcción.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener comunicación permanente con las autoridades del área, los pescadores y operadores de botes del área acerca de las interrupciones o posibles afectaciones por la construcción del muelle o mirador.</li><li>- Realización de comunicados o volanteo con anticipación, en caso de comunicaciones importantes acerca de los trabajos a realizar.</li><li>- Instalar toda la señalización adecuada en el área (letreros) y demarcación de áreas para mantener las áreas seguras y minimizar los riesgos de accidentes.</li><li>- Realizar los trabajos de construcción en un horario previamente establecido.</li><li>- Se evitará el ingreso o tránsito de personas ajenas al proyecto, en las áreas de trabajo.</li><li>- Se realizarán capacitaciones al personal al inicio de las jornadas de trabajo, haciendo énfasis en el trabajo sobre el mar, el respeto a las personas de la comunidad y al orden y aseo que debe existir en las áreas de trabajo.</li></ul>

**Nota: Es importante resaltar que este proyecto, se realizará justamente en una pro mejora tanto a las actividades turísticas como para las actividades de subsistencia de la comunidad (pesquerías) y que las nuevas infraestructuras generarán impactos positivos al proveer mayor seguridad, confort y mejora en el sistema de transporte marino local.**

**El equipo ambiental que respalda este estudio está consciente de la afectación temporal (situación que ocurre en cada proyecto que se realiza en el país) al componente biótico, sin embargo, es importante tomar en cuenta el aporte socioeconómico que el proyecto generará**

en la región, por lo que nos hemos esforzado por generar las mejores medidas de mitigación a los posibles impactos identificados.

- c) En caso que esta actividad se ubique fuera del polígono propuesto presentar:
- Registros públicos, autorizaciones y copia de cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la sociedad, en caso de que el sitio de lavado de herramientas y equipo se ubiquen sobre fincas privadas.

Respuesta: No aplica

- Levantamiento de línea base (físico, biológica) del sitio donde se realizará el lavado de las herramientas y equipos.

Respuesta: No aplica

10. En la página 176 del EsIA, punto 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, se indica: “Possible deterioro de la calidad físico – química del agua,... No se podrá realizar lavado de herramientas ni equipos próximo a la costa, disponiendo de una zona específico para tal fin”. No obstante, no queda claro si dicha zona forma parte del alcance del presente EsIA. Por lo antes descrito, se solicita:

- a) Aclarar si el sitio destinado para el lavado de las herramientas y equipo forma parte del alcance del presente EsIA.

Respuesta: El sitio destinado para el lavado de herramientas y equipo no forma parte del alcance de este estudio, sin embargo, se utilizará el sitio definido como (Sitio 1) patio de instalaciones de oficinas, acopio de materiales, patio de maquinarias y demás utilizado para el Proyecto “Diseño, construcción y financiamiento de la Carretera CPA - Boca Chica, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí y que fue aprobado por la resolución DEIA-IA-063-2022 de 21 de septiembre de 2022.

- b) Presentar superficie y coordenadas UTM que determinen el área para el lavado de equipos y maquinarias.

Respuesta: Cuenta con una superficie de 3 hectáreas, ubicado en la vía de reciente construcción. Se ubica en la propiedad con número de folio real 10937 C.U 4A01, ubicado en el corregimiento de San Lorenzo, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí. Propiedad de la Sociedad anónima SRI Finca, S.A (Registrada con número de folio No. 361249, siendo su representante legal Steven Glen Paterson, extranjero con pasaporte No. 549359191).

Se cuenta con un contrato de arrendamiento del bien inmueble celebrado entre el representante legal de la propiedad y el Señor Juan Carlos González Abadía apoderado legal de la Empresa ININCO, S.A. Los documentos legales, se presentan en la sección de Anexos (Anexo 3).

Las coordenadas del Sitio 1, se presentaron como parte de la respuesta a la pregunta 4.

**c) Aclarar el manejo de las aguas producto del lavado de equipos y maquinarias.**

Respuesta: El lavado común de las herramientas y equipos se realizará en el sitio 1, el cual ha sido el área considerada para el acopio de materiales, patio de maquinarias y demás actividades, tal como se ha mencionado en las preguntas anteriores.

En el caso de que se requiera, se utilizará una lavadora a presión de agua para limpiar correctamente la herramienta o equipo y las mismas se realizarán en tinas portátiles. De esta manera se garantiza una adecuada gestión del recurso hídrico del área.

En el caso de utilizar detergentes o desengrasantes, se mantendrán en el área las hojas de seguridad y los EPP necesarios para que el personal que realice la tarea de lavado, pueda estar protegido.

**d) Identificar los impactos a generar producto de la actividad y las medidas de mitigación a implementar.**

Respuesta: Se consideraron los siguientes impactos y medidas de mitigación:

Tabla 10. Impactos y medidas de mitigación

Impactos	Medidas de mitigación
<ul style="list-style-type: none"><li>- Possible contaminación del suelo por la inadecuada gestión de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos y peligrosos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dependiendo del material que este impregnado en la herramienta o equipo, se ubicará sobre el suelo geomembrana de alta densidad, plástico o cualquier material impermeable, que en el caso de ocurrir un eventual goteo y/o derrame de alguna sustancia química utilizada, evite la contaminación del área. De igual forma se tendrá disponible material absorbente (aserrín, arena y/o cascarilla de arroz), paños absorbentes o simple green para la limpieza de áreas.</li><li>- Todos los implementos que se utilicen para el lavado, serán depositados de manera segregada clasificando si es desecho peligroso o no peligroso. Aquellos que se determinen que son desechos peligrosos, serán retirados por una empresa autorizada.</li><li>- En el caso del lavado de herramientas que posean restos de concreto, se utilizará una caja o bandeja</li></ul>

Impactos	Medidas de mitigación
	especial para realizar la actividad y los restos de las aguas de lavado de concreto no entren en contacto con el suelo.

- e) En caso que esta actividad se ubique fuera del polígono propuesto presentar:
- Registros públicos, autorizaciones y copia de cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la sociedad, en caso de que el sitio de lavado de herramientas y equipo se ubiquen sobre fincas privadas.

Respuesta: Se adjuntan los documentos legales y autorizaciones para el uso del sitio indicado (sitio 1), en la sección de Anexos (Anexo 3)

- Levantamiento de línea base (físico, biológica) del sitio donde se realizará el lavado de las herramientas y equipos.

Respuesta: No aplica, ya que esta área cuenta con su respectiva resolución aprobatoria.

11. La Dirección de Costas y Mares, mediante nota DICOMAR-234-2023, remite Informe Técnico DICOMAR N°046-2023, en el cual menciona entre sus conclusiones lo siguiente: “Luego de analizar los componentes marinos costeros que involucran el desarrollo del proyecto, consideramos que el proyecto “Muelle Fiscal de Boca Chica” requiere: Para la instalación de los postes de anclaje, así como cualquier otra actividad que pueda afectar la calidad del agua, deben al menos contar con barreras flotantes anti sedimentos, por ello requerimos que nos amplie sobre el diseño de las trampas de sedimentos para el área acuática”. Por lo cual se requiere, presentar lo solicitado.

Respuesta: Las barreras de control de sedimentos no resultan aplicables en este proyecto, dado que no existen en el área del proyecto la presencia de oleaje o fuertes corrientes que genere la dispersión de partículas en suspensión más allá del punto específico (local) y que puede ser rápidamente dispersada por su propia naturaleza y volver al fondo marino, el cual se ha expuesto que es de roca dura.

Por otro lado, las mareas en el área del proyecto disminuyen a niveles en los que se evidencia la exposición del fondo marino, por lo cual se buscará realizar los trabajos de relleno y construcción de pilotes, en lo posible durante la marea baja, lo que permitirá minimizar la afectación de la calidad del agua y de las especies de fauna presentes en el área. Esto se sustenta con lo expuesto en el Informe presentado por el Oceanógrafo (Anexo 6).

Se plantea adicionalmente reforzar el área cerca del muelle y del mirador, con un muro de sacos de arena y lona como protección, el cual será colocado durante la marea baja y que funcionará como protección ante el oleaje (que es muy poco) con la finalidad de minimizar la dispersión de sedimentos en el agua. Ver figura a continuación:

Figura 6. Ejemplo de muro de sacos de arena y lona para protección



**12. En atención a la evaluación del EsIA, mediante Nota UAS-015-05-23, la Autoridad Marítima de Panamá solicita lo siguiente:**

**a) Descripción del fondo marino del lugar donde será construido el muelle.**

El fondo de mar del área donde se construirá el proyecto de muelle fiscal, mirador y caseta de AMP, está compuesto de lodo, roca, limo y el estero de Boca Chica.

Según los sondeos de suelo realizado (Anexo 6.1 – Estudio de suelo) que forma parte del Estudio de Impacto Ambiental categoría II entregado, se indica que:

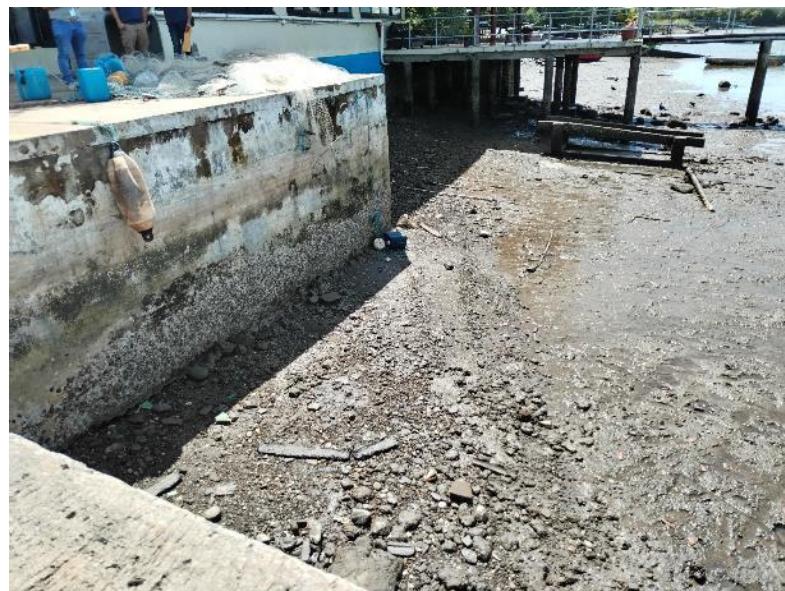
- A los 2.10 m se encuentra la formación Galique. Limolita, Roca Fracturada.
- A los 3.00 de igual manera se encuentra formación Galique. Limolita, Roca Fracturada y finalmente
- A los 6.00 finaliza el sondeo y nos encontramos con una formación Galique, Limolita y Roca fracturada, avance lento y color de agua gris.

Concluyendo el estudio de suelo con lo siguiente:

“El principal estrato encontrado en el sitio fue la roca fracturada: La roca sana fracturada que se encontró en el área corresponde a una limolita de la Formación Galique, la cual se caracteriza por ser de color gris y presentar un índice de calidad de la masa de roca (RQD) entre 30% a 80%. Este estrato se alcanzó en ambas perforaciones a profundidades a 2.20 metros por debajo del nivel de piso del muelle existente”.

Algunas fotografías que evidencian la existencia de la roca, se presentan a continuación:

Figura 7. Evidencia de la existencia de roca en el fondo marino



Fuente: Consiga Solutions, S.A

**b) Ubicación en donde será ubicado el mirador a construir a fin de no sobreponerse al canal de navegación marítima local.**

Se presenta en la sección de Anexos el plano con la ubicación de las estructuras a construir para verificar que no se sobreponen al canal de navegación marítima local, ya que como se puede apreciar en el Plano existe una distancia de 285.51 metros para la navegación sin interferencias del muelle que será construido. Ver Anexo 2.

**13. En atención a la evaluación del EsIA, mediante Nota MC-DNPC-PCE-N-Nº 487-2023, el Ministerio de Cultura, indica lo siguiente: “...se llevó a cabo una prospección superficial en los polígonos del Muelle Fiscal y del Mirador, este último ya contaba con una prospección su-superficial, sin embargo, al estudio arqueológico le falta información establecida en la Resolución No. 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008, “Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas” y se detalla a continuación:**

- a) “Anexar tabla de coordenadas UTM de la nueva prospección superficial (recorrido) realizada en los polígonos del Muelle Fiscal y Mirador para el presente EsIA.**

Respuesta: Tal y como se incluyó en el Anexo 8.4 Prospección arqueológica del Estudio de impacto ambiental, en la sección resultados se indicó que: “el polígono donde se ha contemplado edificar el Mirador, corresponde a un área en la línea de marea que está libre de construcciones”. En febrero de 2022 Mora realizó una prospección subsuperficial de un polígono un poco más extenso que el actual, por lo tanto, abarcó el espacio propuesto para el actual desarrollo del mirador, en el que no reportó “hallazgos de interés arqueológico”. Sin embargo, como parte de los anexos de esta información, no se incluyó la tabla de coordenadas de los sondeos realizados por el Lic. Adrián Mora, información que sigue vigente (Según el artículo 19 del DE 123 de 2009), ya que fue realizada en febrero del 2022 como línea base para la misma área, donde ahora se realizará la construcción del mirador. Las coordenadas de la prospección realizada por Mora en febrero del 2022, son las siguientes:

Tabla 11. Coordenadas de la prospección arqueológica, realizada por Mora febrero de 2022

Coordenadas	Nomenclatura	Descripción
0365914 E / 0908983 N	Boca Chica	Sondeo N°1
0365761 E / 0908914 N	Muelle Boca Chica	Sondeo N°2
0365764 E / 0908760 N	955	Sondeo N°3
0365761 E / 0908750 N	956	Sondeo N°4
0365756 E / 0908751 N	957	Tramo prospectado Observación superficial

Fuente: Informe de prospección arqueológica, Lic. Adrián Mora. Febrero 2022 realizado para el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto: Muelle Fiscal de Boca Chica, aprobado por la resolución DEIA-IA-063-2022 de 21 de septiembre de 2022.

Con respecto a la nueva prospección superficial que solicitan para el área de construcción de relleno temporal y muelle, se retornó al área de proyecto en el mes de agosto de 2023, para emprender un reconocimiento general con “marea baja”. Confirmando lo antedicho en el documento de la línea base arqueológica presentada en el estudio de impacto ambiental, no pudo realizarse una prospección subsuperficial, en esta ocasión por las condiciones de fondo marino en el área del polígono. El fondo marino, está conformado por un sustrato rocoso que, de conformidad con el estudio de suelo, se trata de “...una limolita de la Formación Galique, la cual se caracteriza por ser de color gris y presentar un índice de calidad de la masa de roca (RQD) entre 30% a 80%....” (Berman 2023:13).

A continuación, imágenes del área donde se ubicará el relleno temporal y polígono del Muelle Fiscal, donde se evidencia el tipo de sustrato que conforma el fondo marino y en donde evidentemente resulta inviable realizar sondeos.

Figura 8. Área de reconocimiento general – Muelle y relleno temporal



Fuente: fotografía tomada en recorrido de campo. Álvaro Brizuela. Agosto 2023



Fuente: fotografía tomada en recorrido de campo. Álvaro Brizuela. Agosto 2023

A continuación, presentamos el listado de coordenadas del recorrido en el sector de construcción de relleno temporal y polígono del Muelle Fiscal (Datum WGS84):

17 P 365674 908745	17 P 365665 908742	17 P 365678 908738
17 P 365674 908745	17 P 365665 908742	17 P 365678 908738
17 P 365673 908745	17 P 365665 908741	17 P 365678 908738
17 P 365673 908745	17 P 365665 908741	17 P 365677 908738
17 P 365673 908745	17 P 365665 908741	17 P 365677 908738
17 P 365673 908745	17 P 365665 908741	17 P 365677 908738
17 P 365673 908745	17 P 365666 908741	17 P 365676 908738
17 P 365672 908745	17 P 365666 908740	17 P 365676 908738
17 P 365672 908745	17 P 365666 908740	17 P 365676 908738
17 P 365671 908745	17 P 365666 908740	17 P 365676 908738
17 P 365671 908745	17 P 365666 908739	17 P 365676 908738
17 P 365671 908745	17 P 365666 908739	17 P 365675 908738
17 P 365671 908745	17 P 365666 908739	17 P 365675 908738
17 P 365670 908745	17 P 365666 908739	17 P 365675 908738
17 P 365669 908745	17 P 365667 908738	17 P 365674 908738
17 P 365669 908746	17 P 365667 908738	17 P 365674 908738
17 P 365669 908746	17 P 365667 908738	17 P 365674 908738
17 P 365668 908746	17 P 365667 908738	17 P 365673 908738
17 P 365668 908746	17 P 365668 908738	17 P 365674 908738
17 P 365668 908746	17 P 365668 908738	17 P 365674 908738
17 P 365668 908746	17 P 365668 908738	17 P 365673 908738
17 P 365667 908746	17 P 365668 908738	17 P 365673 908738
17 P 365667 908746	17 P 365669 908737	17 P 365672 908739
17 P 365667 908746	17 P 365669 908737	17 P 365672 908739
17 P 365667 908746	17 P 365669 908737	17 P 365672 908739
17 P 365667 908746	17 P 365670 908737	17 P 365672 908739
17 P 365666 908746	17 P 365670 908737	17 P 365671 908739
17 P 365666 908746	17 P 365670 908737	17 P 365671 908739
17 P 365666 908746	17 P 365670 908737	17 P 365671 908739
17 P 365665 908746	17 P 365671 908737	17 P 365671 908739
17 P 365665 908746	17 P 365671 908737	17 P 365671 908739
17 P 365665 908746	17 P 365671 908737	17 P 365671 908739
17 P 365665 908746	17 P 365672 908737	17 P 365670 908740
17 P 365665 908746	17 P 365672 908737	17 P 365670 908740
17 P 365664 908747	17 P 365672 908736	17 P 365670 908740
17 P 365664 908747	17 P 365672 908736	17 P 365669 908740
17 P 365663 908747	17 P 365672 908736	17 P 365669 908740
17 P 365663 908747	17 P 365673 908736	17 P 365669 908740
17 P 365663 908747	17 P 365673 908736	17 P 365669 908741
17 P 365662 908747	17 P 365673 908736	17 P 365668 908741
17 P 365662 908747	17 P 365673 908736	17 P 365668 908741

17 P 365662 908747	17 P 365674 908735	17 P 365668 908741
17 P 365662 908746	17 P 365674 908735	17 P 365667 908742
17 P 365661 908746	17 P 365674 908735	17 P 365667 908742
17 P 365661 908746	17 P 365674 908735	17 P 365667 908742
17 P 365661 908746	17 P 365675 908735	17 P 365667 908742
17 P 365661 908745	17 P 365675 908735	17 P 365667 908743
17 P 365661 908745	17 P 365675 908735	17 P 365667 908743
17 P 365661 908745	17 P 365675 908735	17 P 365667 908743
17 P 365661 908745	17 P 365675 908735	17 P 365667 908743
17 P 365661 908744	17 P 365676 908735	17 P 365668 908744
17 P 365661 908744	17 P 365676 908735	17 P 365668 908744
17 P 365661 908744	17 P 365677 908735	17 P 365668 908744
17 P 365662 908743	17 P 365677 908735	17 P 365669 908744
17 P 365662 908743	17 P 365677 908735	17 P 365669 908744
17 P 365662 908743	17 P 365678 908735	17 P 365669 908744
17 P 365662 908743	17 P 365678 908735	17 P 365669 908744
17 P 365663 908743	17 P 365678 908736	17 P 365670 908744
17 P 365663 908743	17 P 365678 908736	17 P 365670 908744
17 P 365663 908742	17 P 365678 908736	17 P 365671 908744
17 P 365663 908742	17 P 365678 908736	17 P 365671 908744
17 P 365664 908742	17 P 365678 908737	17 P 365671 908743
17 P 365664 908742	17 P 365679 908737	17 P 365671 908743
17 P 365664 908742	17 P 365679 908737	17 P 365672 908743
17 P 365664 908742	17 P 365678 908737	17 P 365672 908743
17 P 365665 908742	17 P 365678 908738	17 P 365672 908743

- b) Anexar el plano a escala y georreferenciado del proyecto con los puntos de coordenadas UTM tomados en la prospección superficial (recorrido) de los polígonos del Muelle Fiscal y del Mirador versus los impactos proyectados para el presente EsIA.

**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape file y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Respuesta: El plano a escala con la nueva prospección (recorrido), se presentan en la sección de Anexos (Anexo 8), al igual que el shape en los anexos digitales.

En ambas prospecciones realizadas, febrero 2022 por Lic. Adrián Mora y en marzo – agosto del 2023 por el Lic. Álvaro Brizuela, no se reportaron hallazgos en el área, por lo cual los impactos y las medidas de mitigación previamente identificados en el estudio de impacto ambiental se mantienen.



## **ANEXOS**

**Anexo 1. Planos del proyecto (PDF y anexo digital archivos Excel)**

**Anexo 2. Planos de canal de navegación y batimetría**

**Anexo 3. Documentos legales del Sitio 1 (Patio de acopio de materiales)**

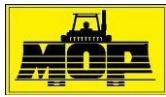
**Anexo 4. Carta de autorización de la presidenta del Acueducto Rural de Boca Chica**

**Anexo 5. Memoria Técnica del Sistema de Fosa Séptica**

**Anexo 6. Informe de corrientes por profesional idóneo**

**Anexo 7. Mapa de cobertura vegetal**

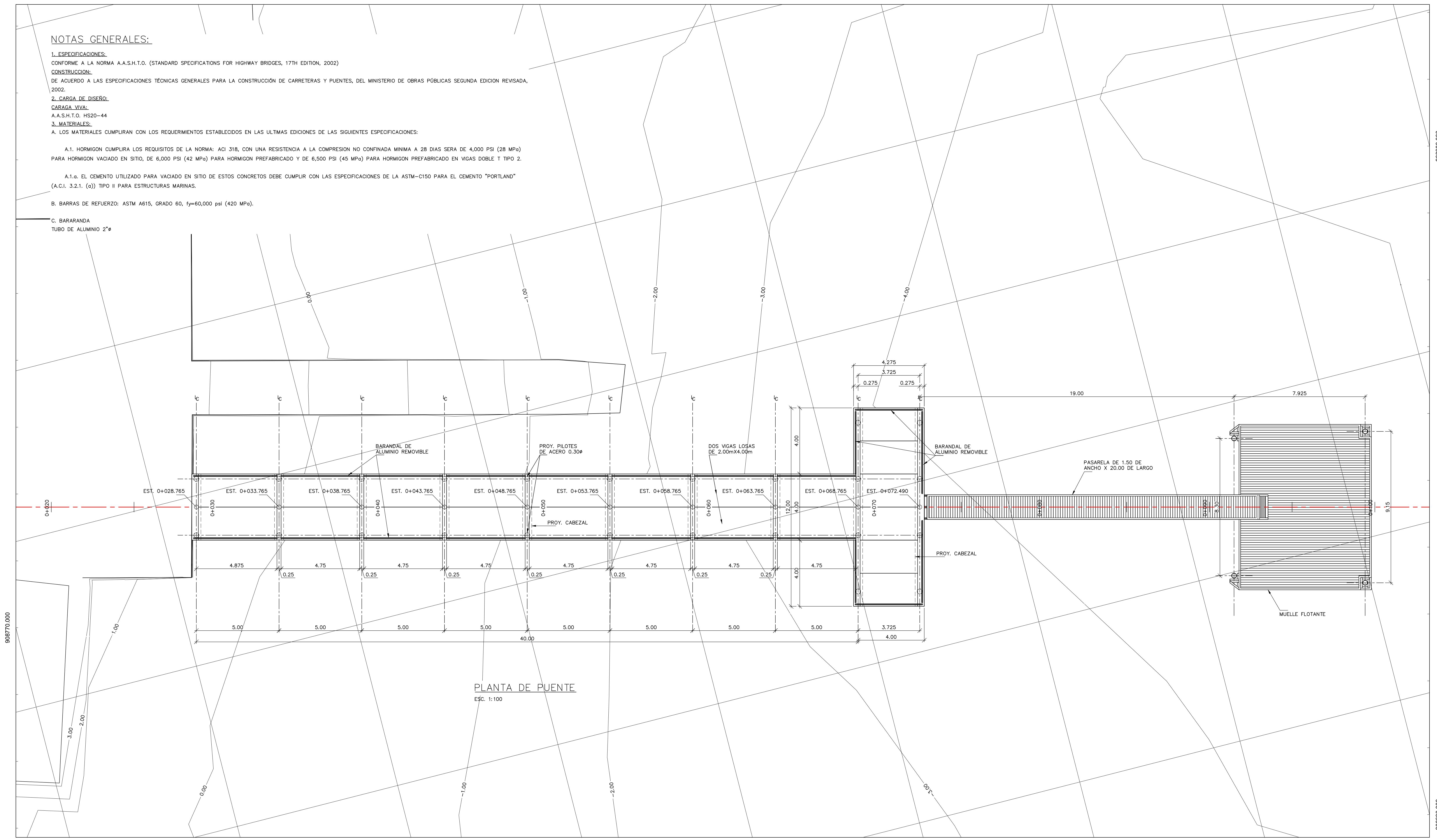
**Anexo 8. Mapa y datos de prospección arqueológica**



## **Anexo 1. Planos del proyecto (PDF y anexo digital archivos Excel)**

365710.000

365700.000



365660.000

365650.000

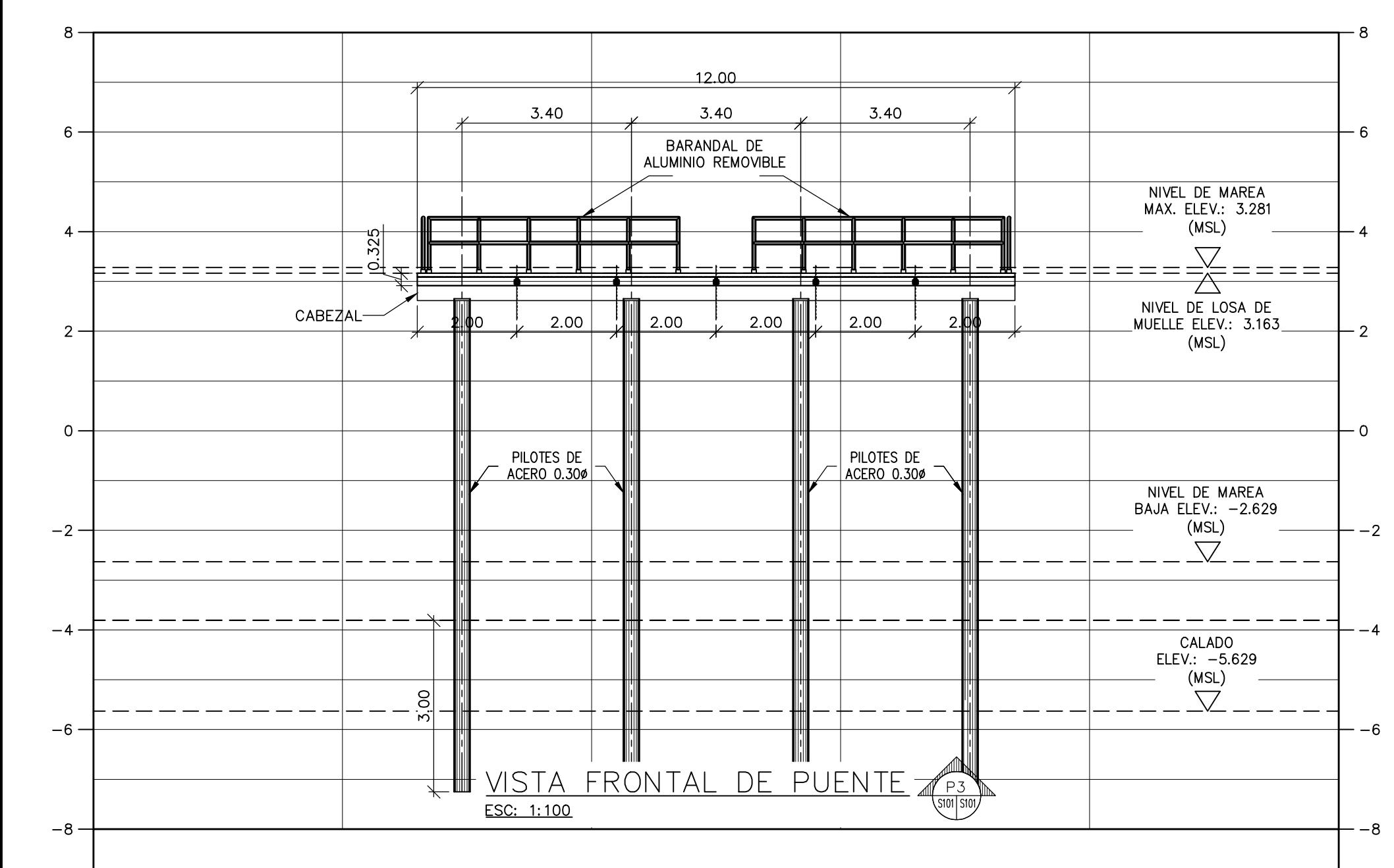
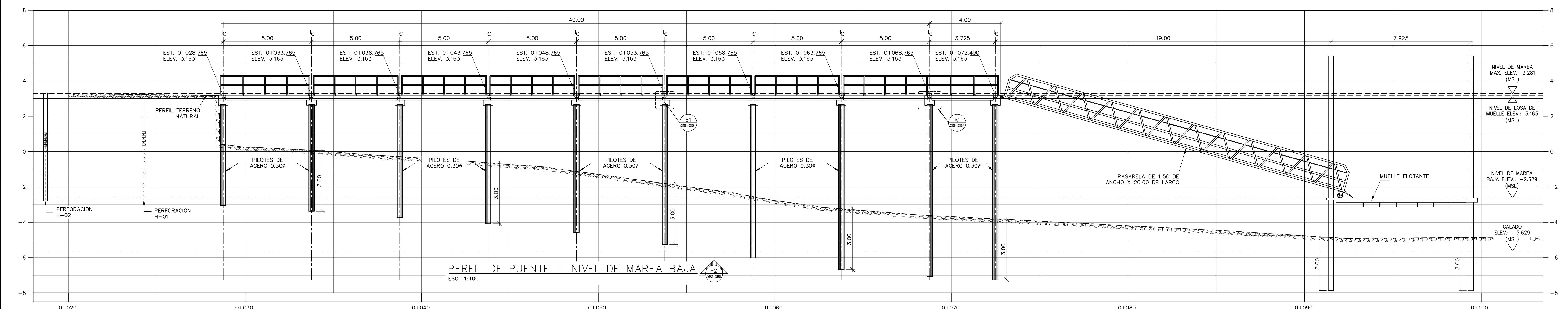
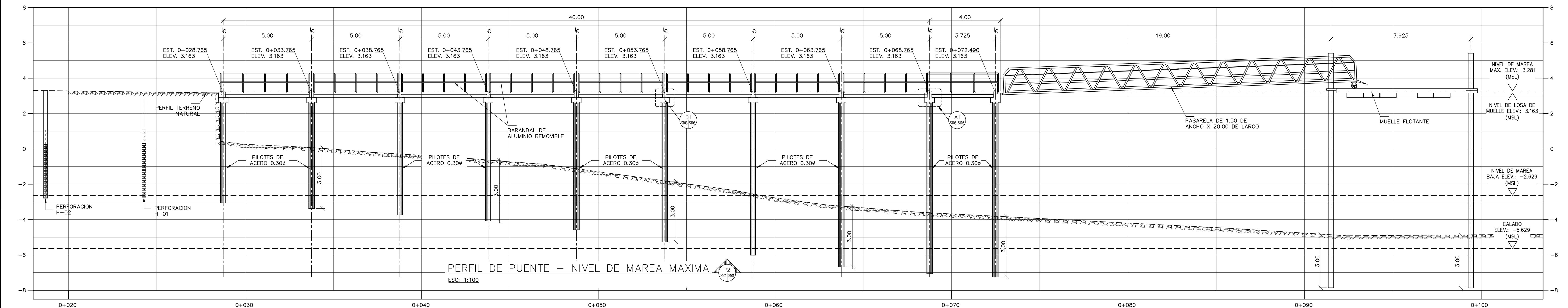
908690.000

90960.000

REVISIONES	FECHA	No.
		1
		2
		3
		4
		5
		6

PLANTA GENERAL

DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	HOJA	DIBUJO No.:
IGSA	IGSA	PG	101
CALCULADO POR:	DIBUJADO POR:		
IGSA	IGSA	01	INDICADA



#### NOTAS GENERALES:

##### 1. ESPECIFICACIONES:

CONFORME A LA NORMA A.A.S.H.T.O. (STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES, 17TH EDITION, 2002)

CONSTRUCCION:  
DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CARRETERAS Y PUENTES, DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
SEGUNDA EDICION REVISADA, 2002.

##### 2. CARGA DE DISEÑO:

CARGA VIVA:

A.A.S.H.T.O. HS20-44

##### 3. MATERIALES:

A. LOS MATERIALES CUMPLIRAN CON LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LAS ULTIMAS EDICIONES DE LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

A.1. HORMIGON CUMPLIRA LOS REQUISITOS DE LA NORMA: ACI 318, CON UNA RESISTENCIA A LA COMPRESSION NO CONFINADA MINIMA A 28 DIAS SERA DE 4,000 PSI (28 MPa) PARA HORMIGON VACIADO EN SITO, DE 6,000 PSI (42 MPa) PARA HORMIGON PREFABRICADO Y 6,500 PSI (45 MPa) PARA HORMIGON PREFABRICADO EN VIGAS DOBLE T TIPO 2.

A.1.a. EL CEMENTO UTILIZADO PARA VACIADO EN SITO DE ESTOS CONCRETOS DEBE CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA ASTM-C150 PARA EL CEMENTO "PORTLAND" (A.C.I. 3.2.1. (c)) TIPO II PARA ESTRUCTURAS MARINAS.

B. BARRAS DE REFUERZO: ASTM A615, GRADO 60, fy=60,000 psi (420 MPa).

C. BARANDA  
TUBO DE ALUMINIO 2"

REVISIONES	FECHA	No.
		1
		2
		3
		4
		5
		6

#### PERFILES DE MUELLE

DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	HOJA	DIBUJO No.:
IGSA	IGSA	PE	201
CALCULADO POR:	DIBUJADO POR:	IGSA	IGSA
SOMETIDO POR:	APROBADO POR:	IGSA	INDICADA

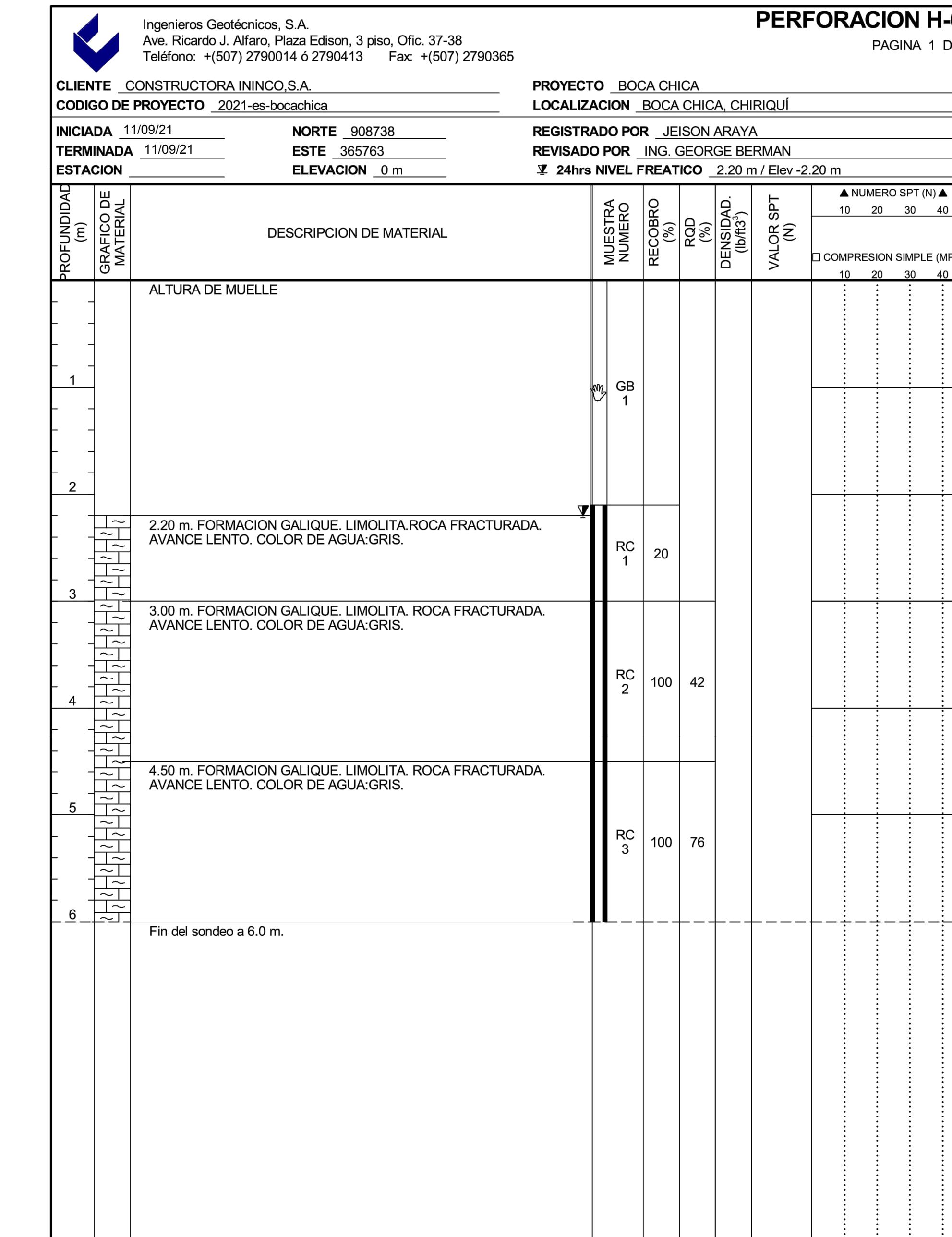
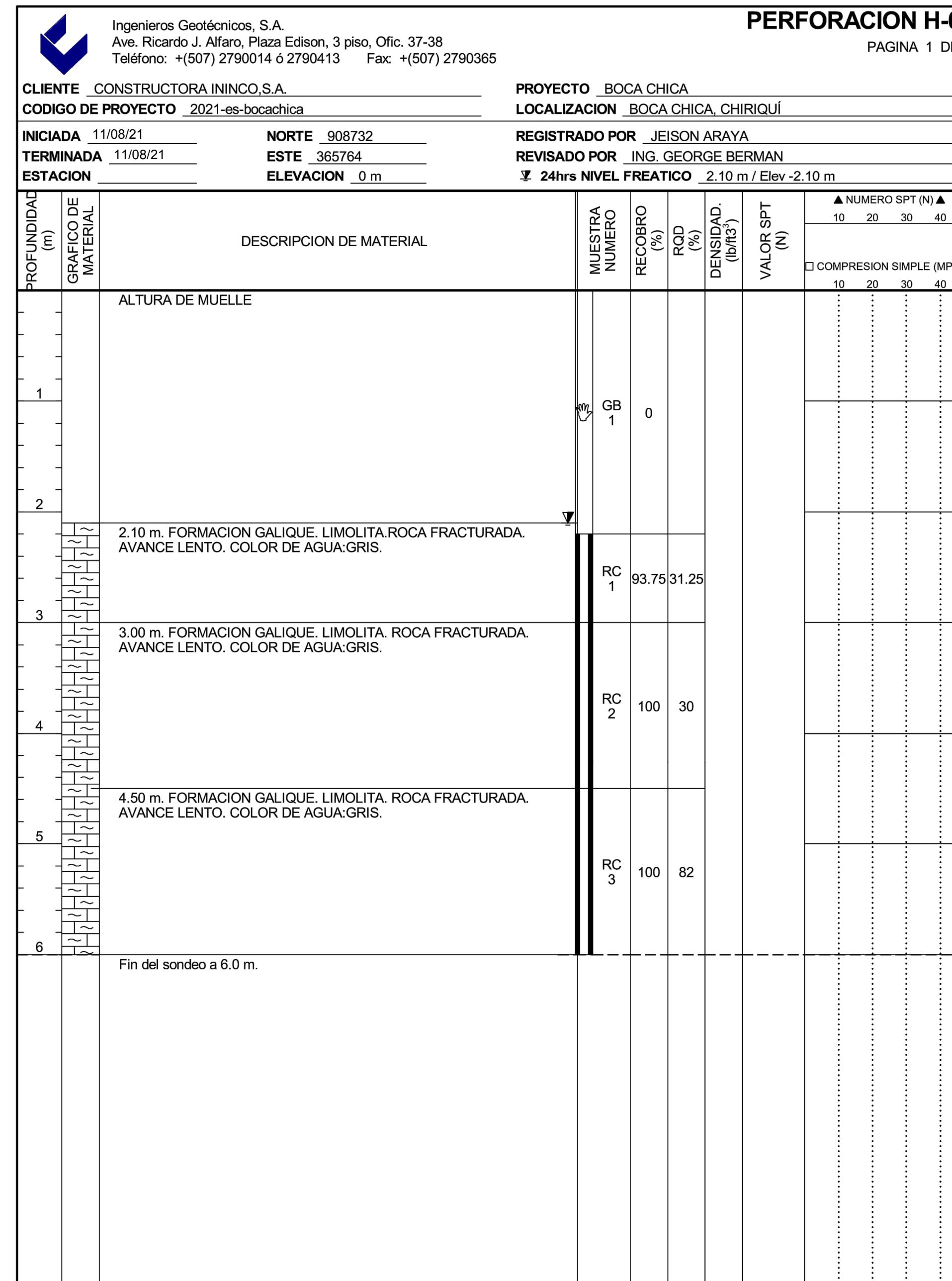
FECHA: JUNIO 2023

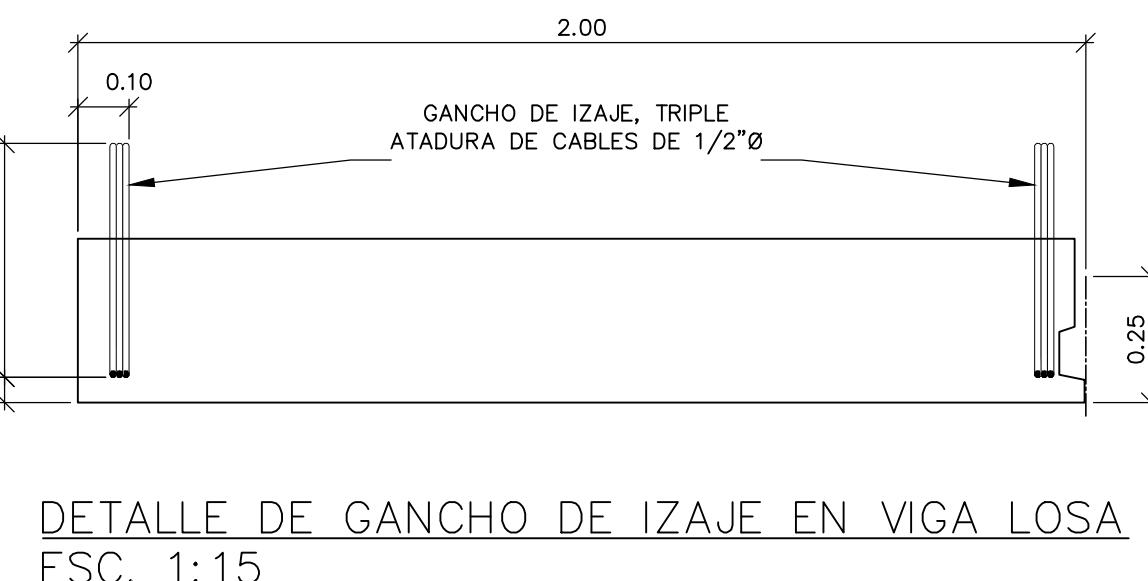
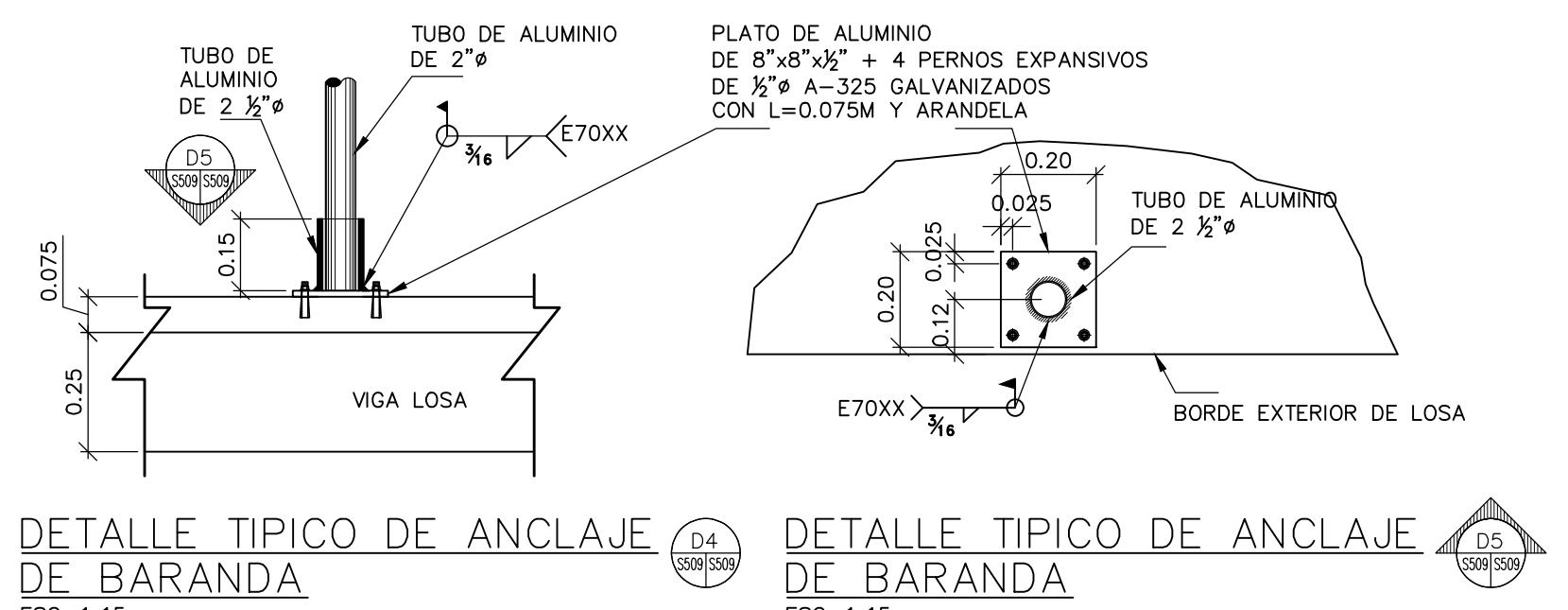
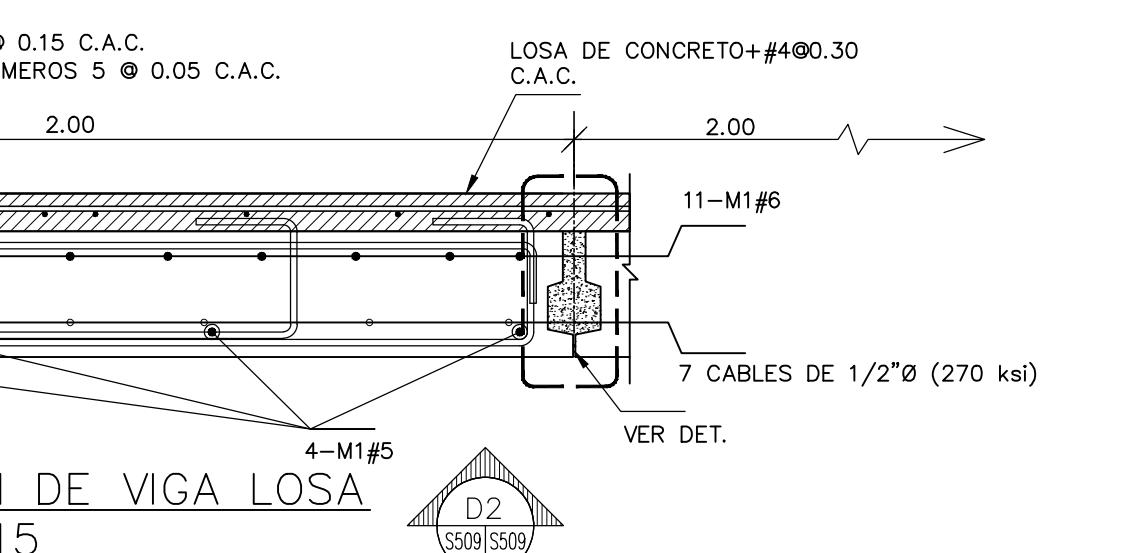
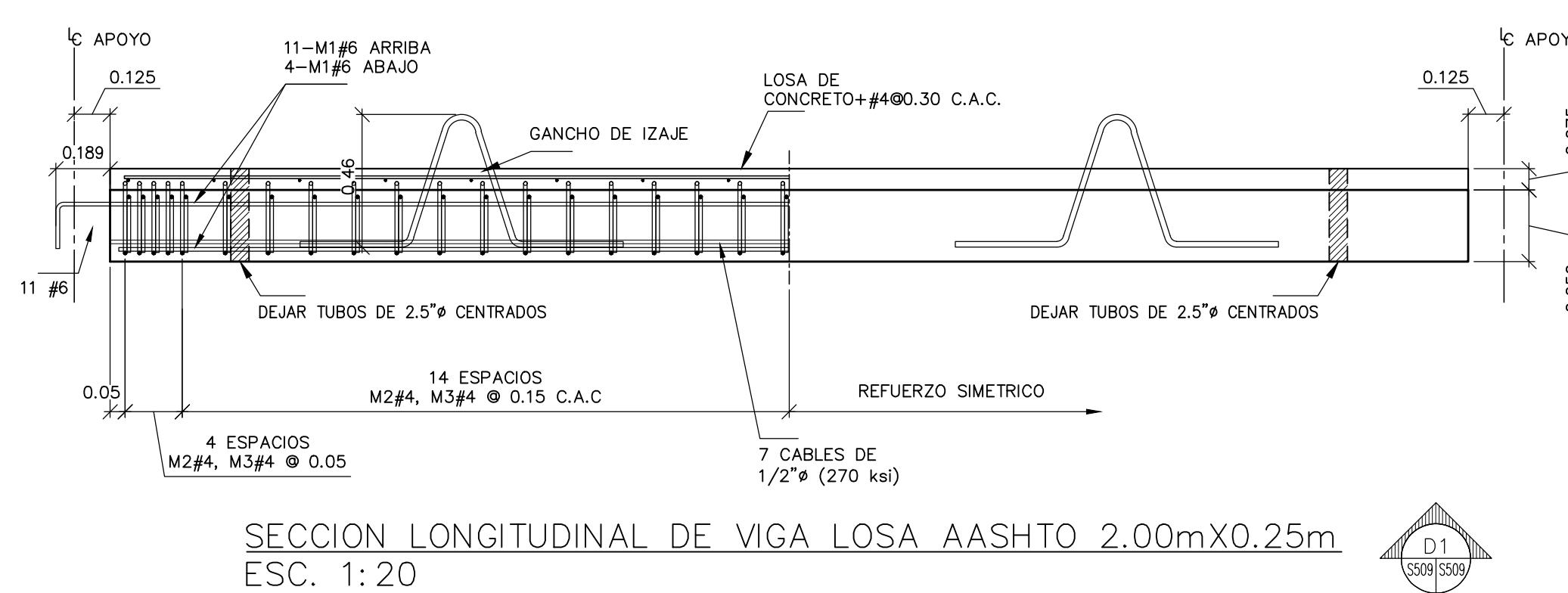
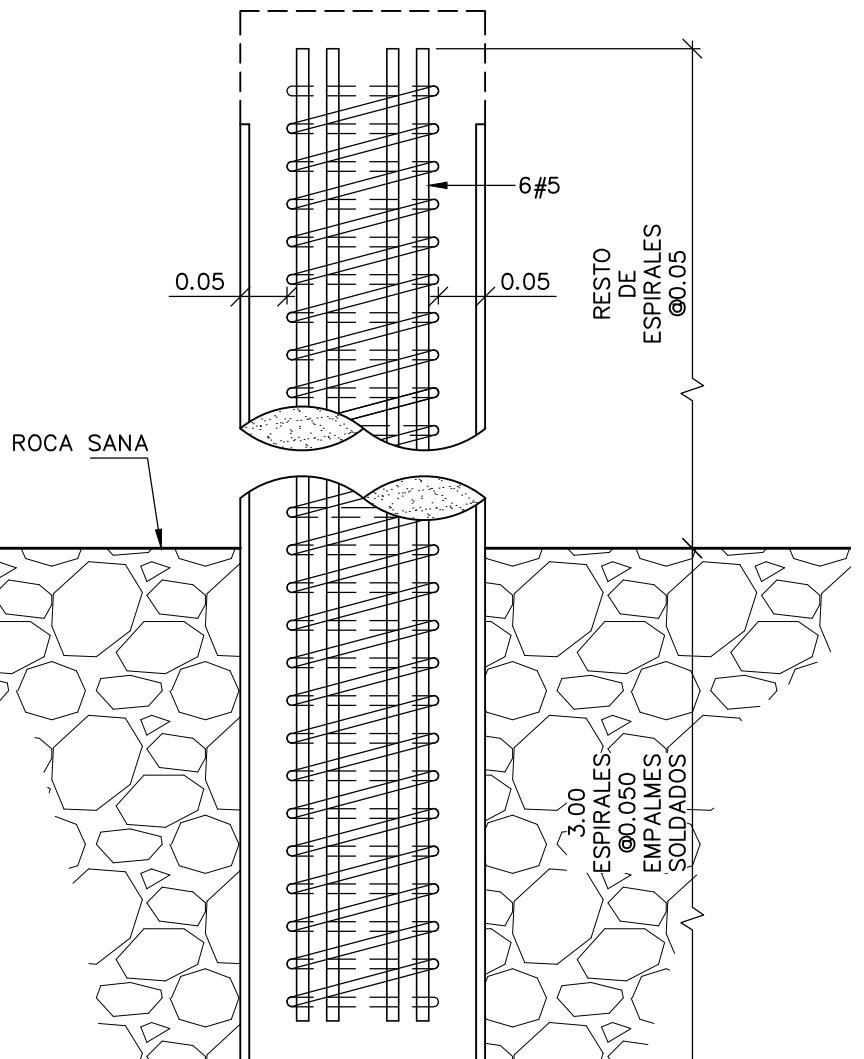
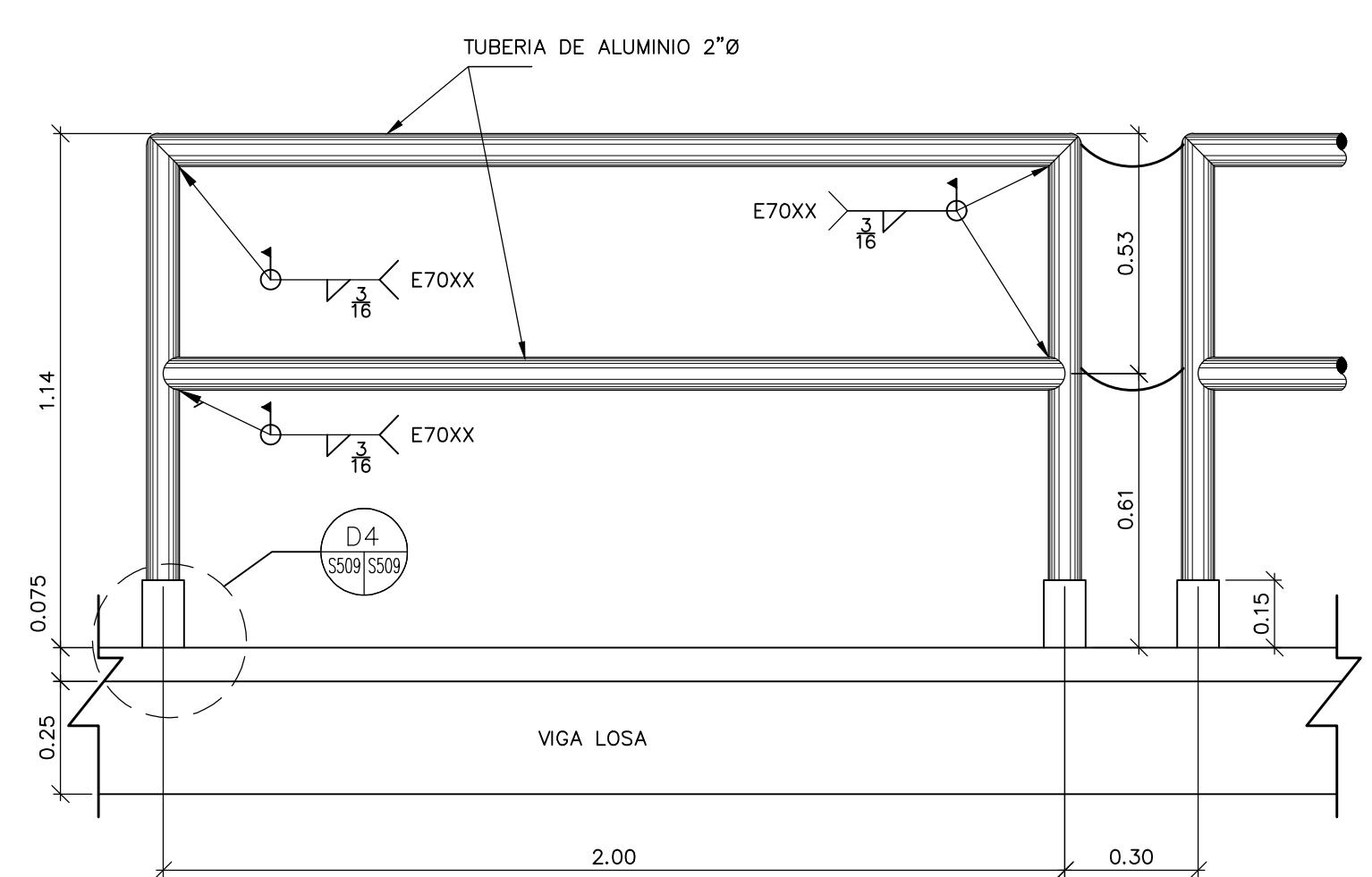
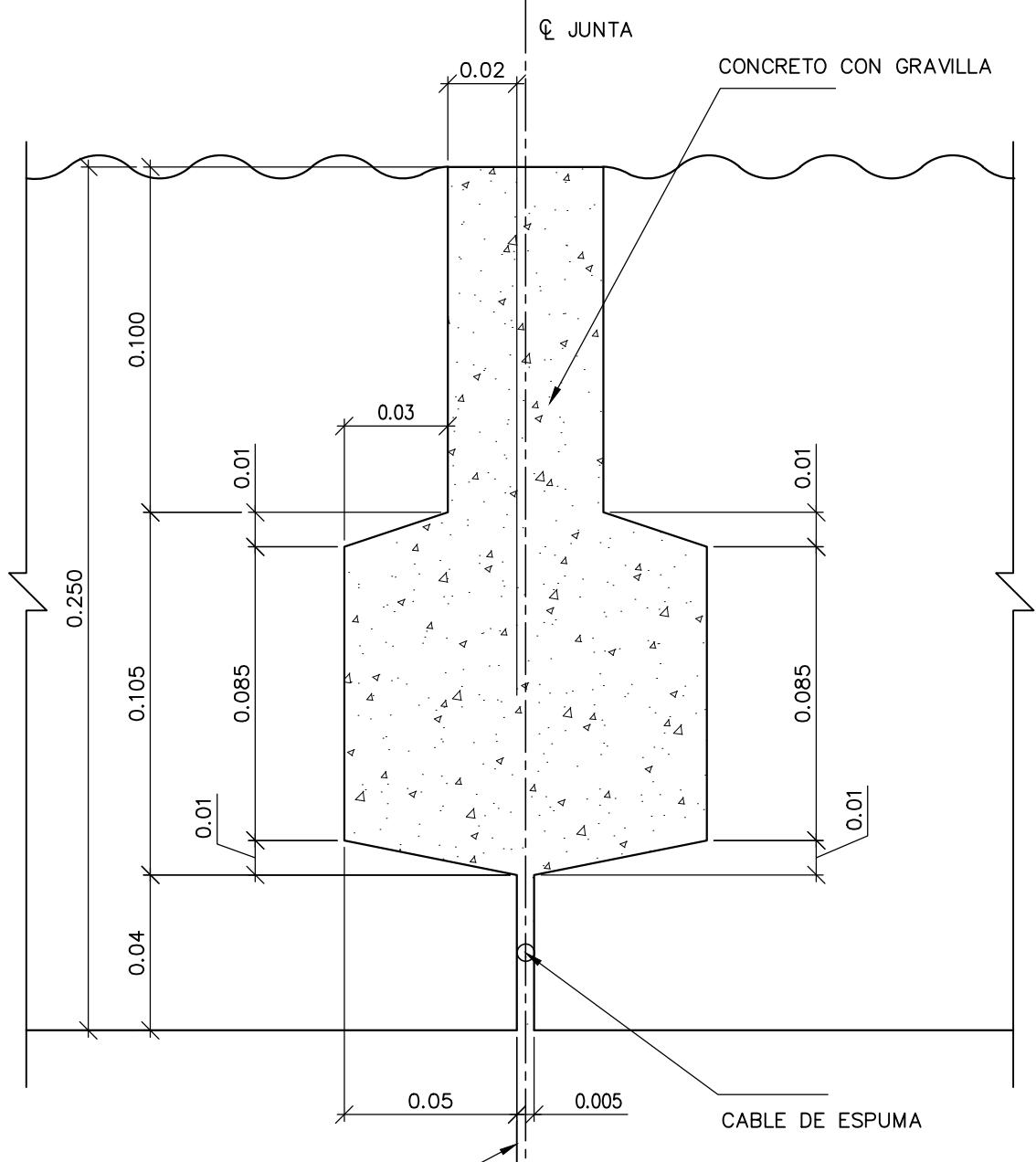
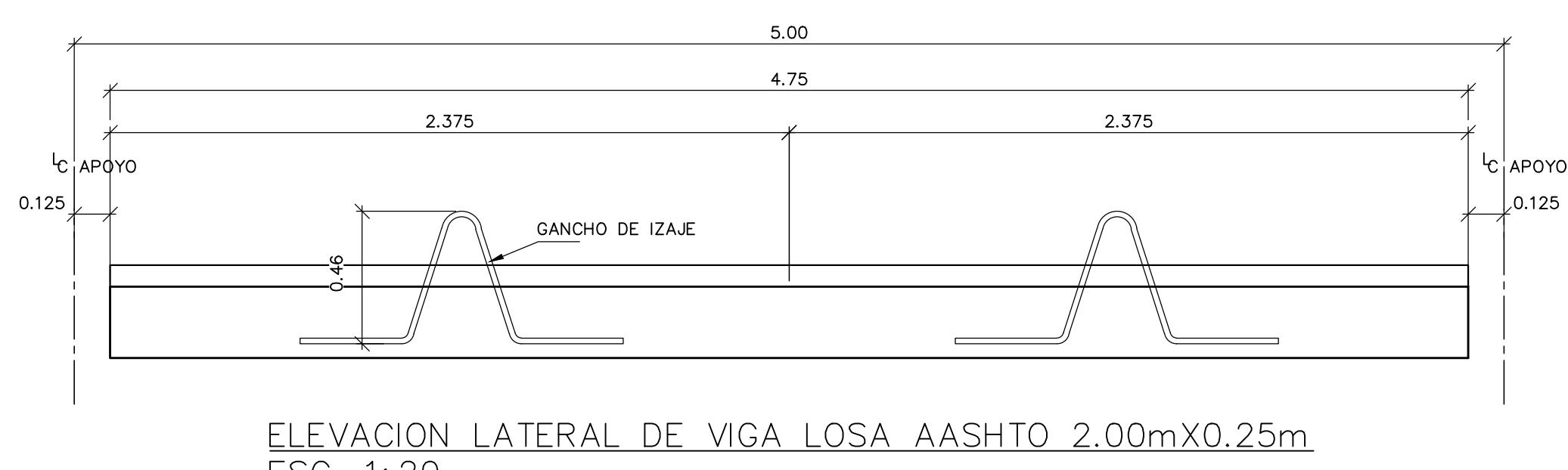
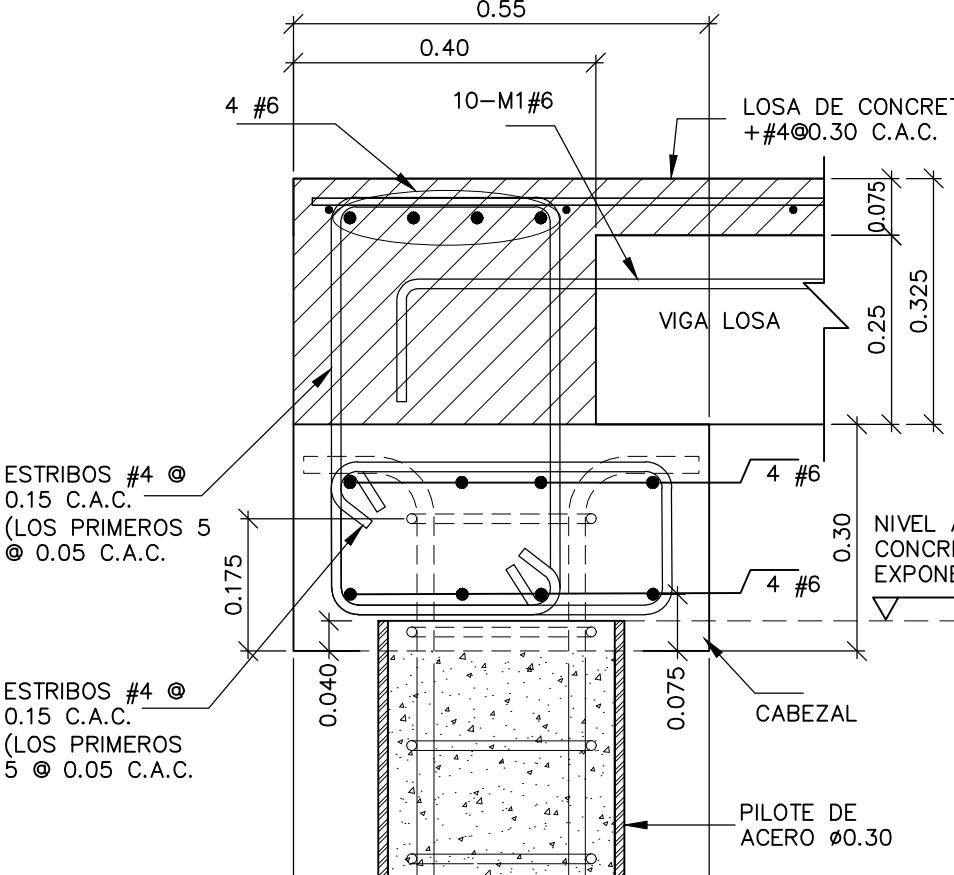
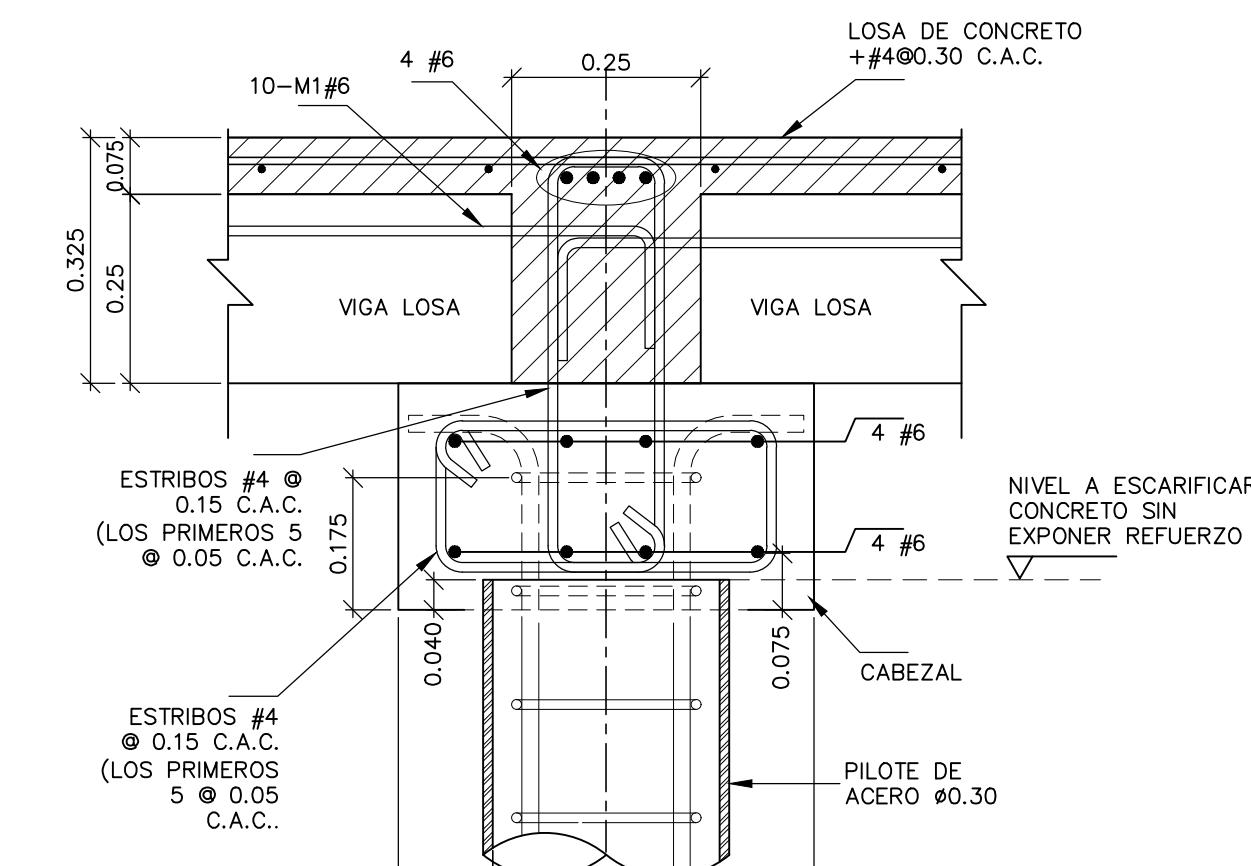
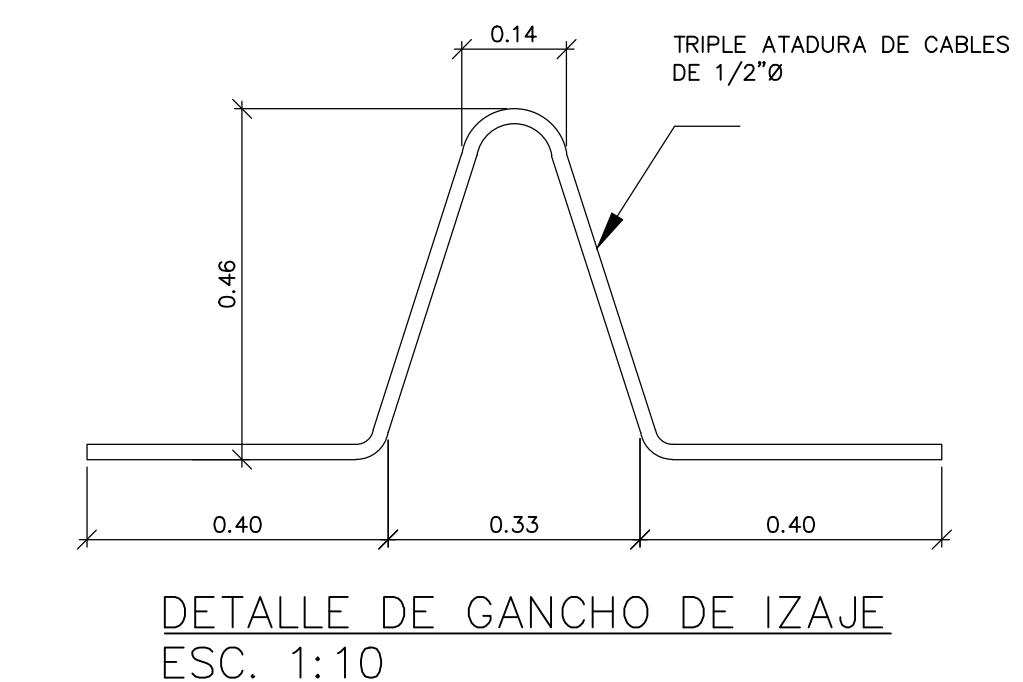
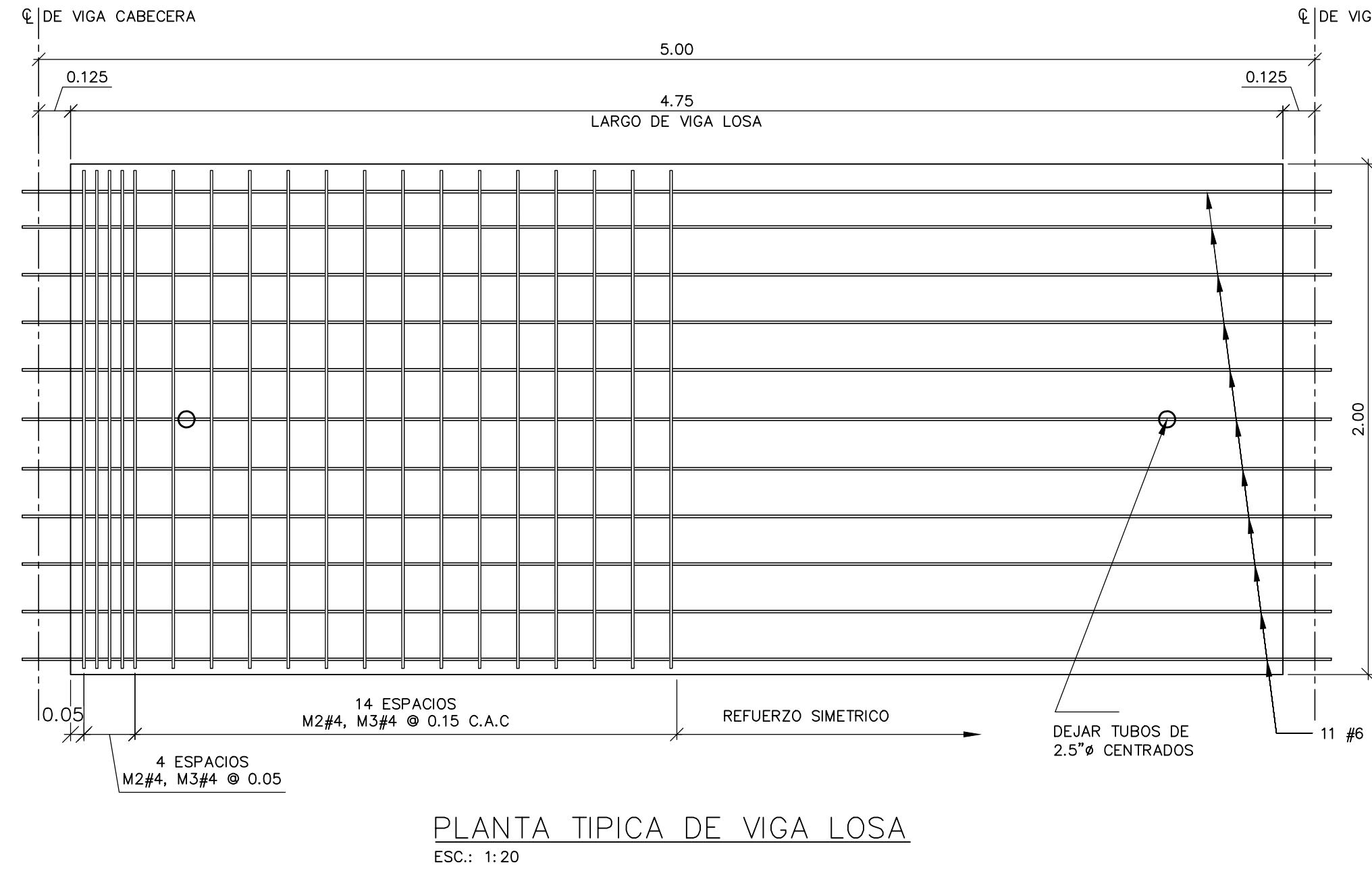


DISEÑADO POR:  
**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIO Y DISEÑO  
"ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL MUELLE FISCAL DE PUERTO BOCA CHICA"  
PROVINCIA DE CHIRIQUI

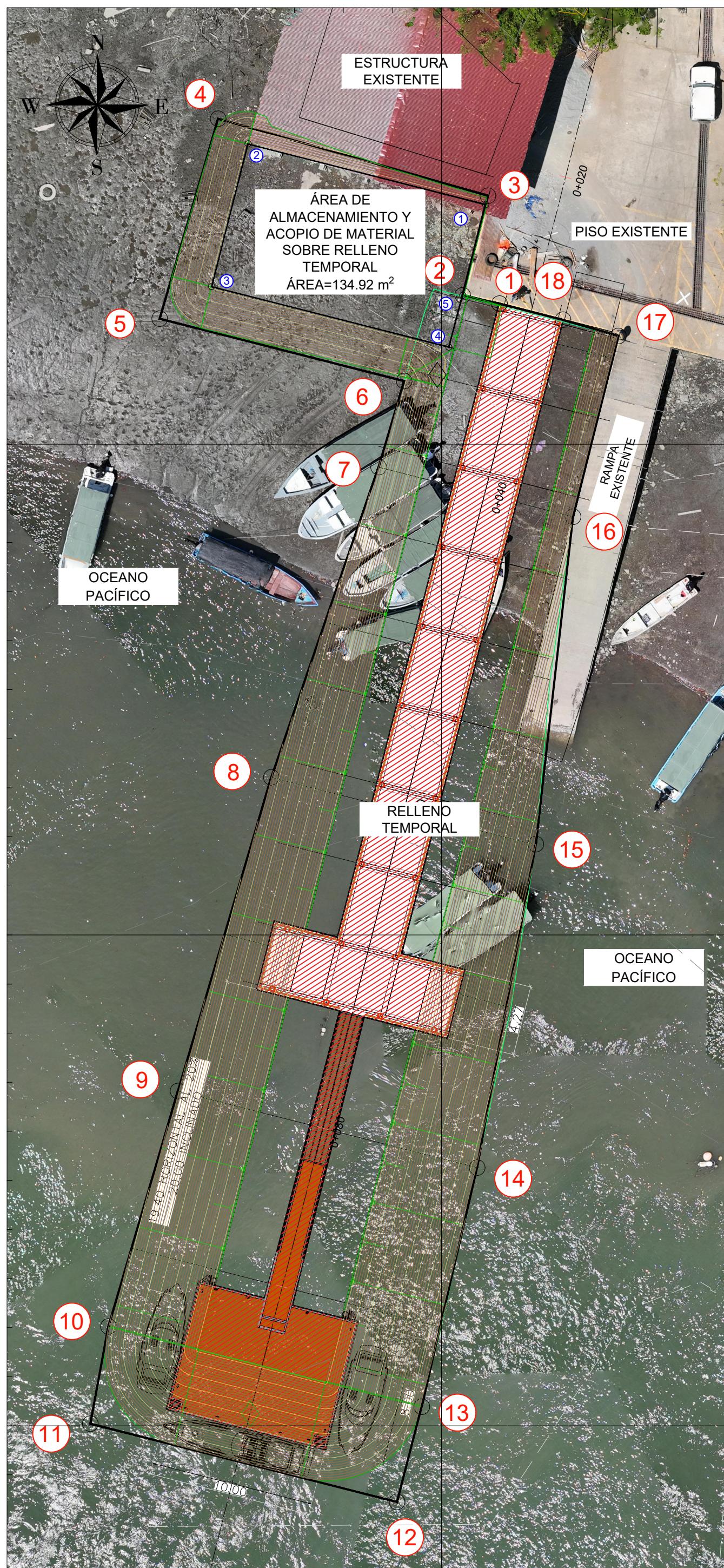




REVISIONES	FECHA	No.
		1
		2
		3
		4
		5
		6

DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	HOJA	DIBUJO No.:
IGSA	IGSA		
CALCULADO POR:	DIBUJADO POR:		
IGSA	IGSA		
SOMETIDO POR:	APROBADO POR:		
IGSA	IGSA		
FECHA:	INDICADA		
04	04		
FECHA:	JUNIO 2023		

365670.000



COORDENADAS POLÍGONO RELLENO TEMPORAL		
ESTACIÓN	NORTE	ESTE
1	908738.592	365673.550
2	908739.100	365671.287
3	908745.190	365672.835
4	908749.899	365656.341
5	908737.673	365652.766
6	908733.856	365667.712
7	908728.601	365666.152
8	908709.636	365659.589
9	908690.452	365653.880
10	908676.057	365649.626
11	908670.126	365648.524
12	908665.336	365667.278
13	908671.211	365668.801
14	908685.779	365672.176
15	908705.552	365675.771
16	908725.564	365678.045
17	908736.608	365680.812
18	908737.602	365677.425

ÁREA POLÍGONO TOTAL = 1,395.95 m<sup>2</sup>

COORDENADAS POLIGONO ACOPIO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAL		
ESTACIÓN	NORTE	ESTE
1	908744.643	365672.696
2	908748.355	365658.169
3	908739.635	365655.942
4	908735.931	365670.446
5	908739.100	365671.287

**ÁREA POLÍGONO = 134.92 m<sup>2</sup>**

DEGLOSE DE ÁREA

ÁREA POLÍGONO EN TIERRA FIRME = 0.00 m<sup>2</sup>

ÁREA POLÍGONO RELLENO  
EN FONDO DE MAR - 1.395.95

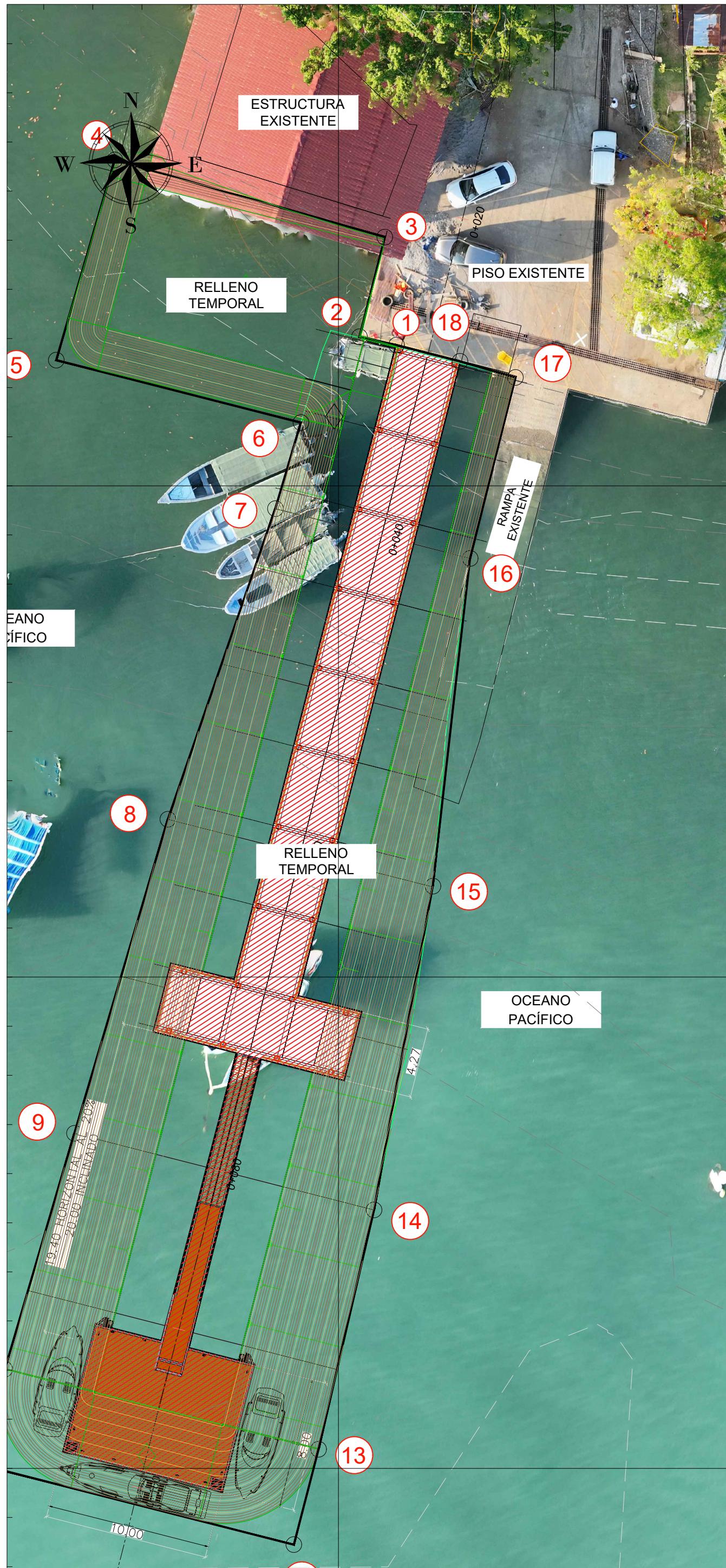
ÁREA POLÍGONO TOTAL = 1.2

AREA POLIGONO TOTAL = 1,395.95 m<sup>2</sup>

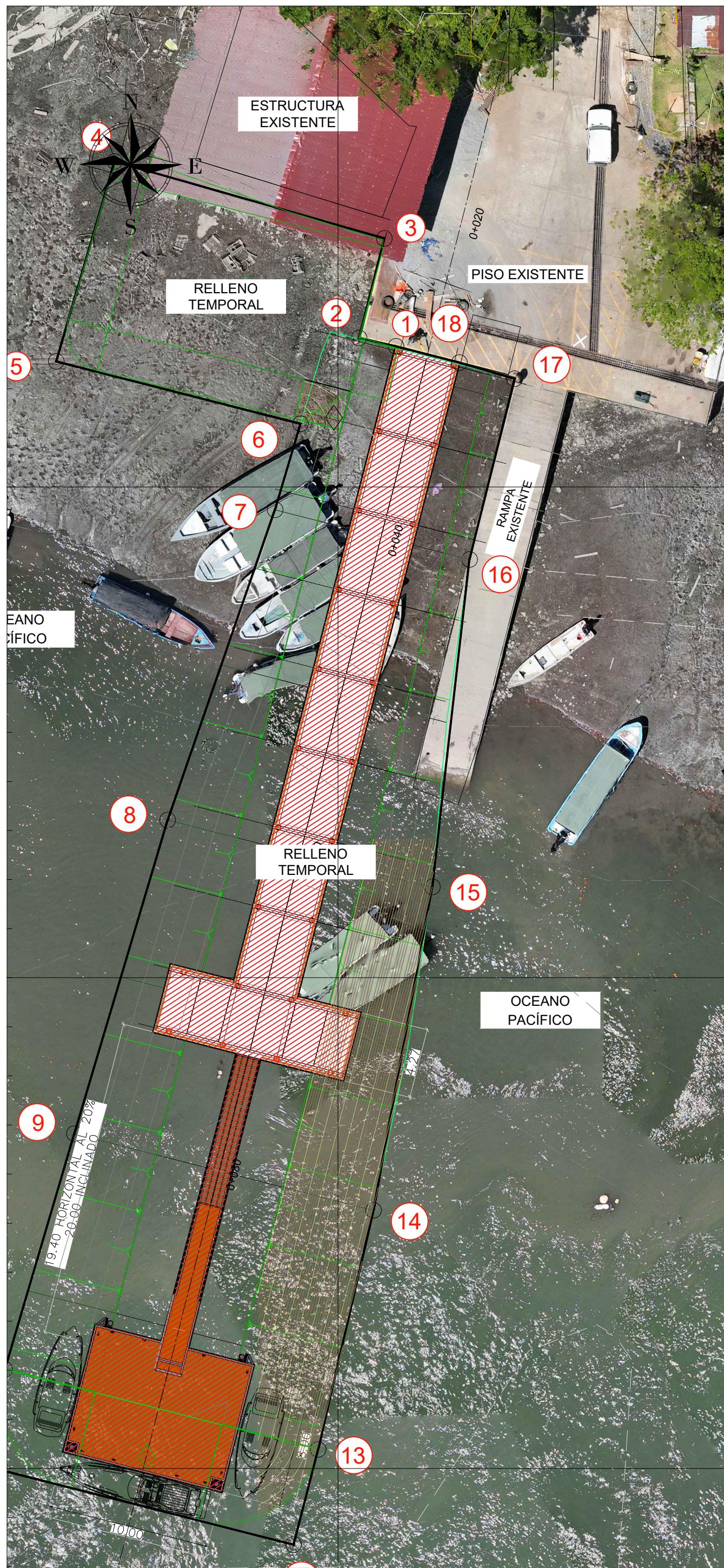
00000000000000000000000000000000

PROYECCION:	UTM	ZONA: <b>17</b>
DATUM:	WGS - 84	HEMISFERIO: <b>NORTE</b>

365670.000



365670.000


**COORDENADAS POLÍGONO RELLENO TEMPORAL**

ESTACIÓN	NORTE	ESTE
1	908738.592	365673.550
2	908739.100	365671.287
3	908745.190	365672.835
4	908749.899	365656.341
5	908737.673	365652.766
6	908733.856	365667.712
7	908728.601	365666.152
8	908709.636	365659.589
9	908690.452	365653.880
10	908676.057	365649.626
11	908670.126	365648.524
12	908665.336	365667.278
13	908671.211	365668.801
14	908685.779	365672.176
15	908705.552	365675.771
16	908725.564	365678.045
17	908736.608	365680.812
18	908737.602	365677.425

ÁREA POLÍGONO TOTAL = 1,395.95 m<sup>2</sup>

## DEGLOSE DE ÁREA

ÁREA POLÍGONO EN TIERRA FIRME = 0.00 m<sup>2</sup>

ÁREA POLÍGONO RELLENO

EN FONDO DE MAR = 1,395.95 m<sup>2</sup>ÁREA POLÍGONO TOTAL = 1,395.95 m<sup>2</sup>

365670.000

PROYECCION:

UTM

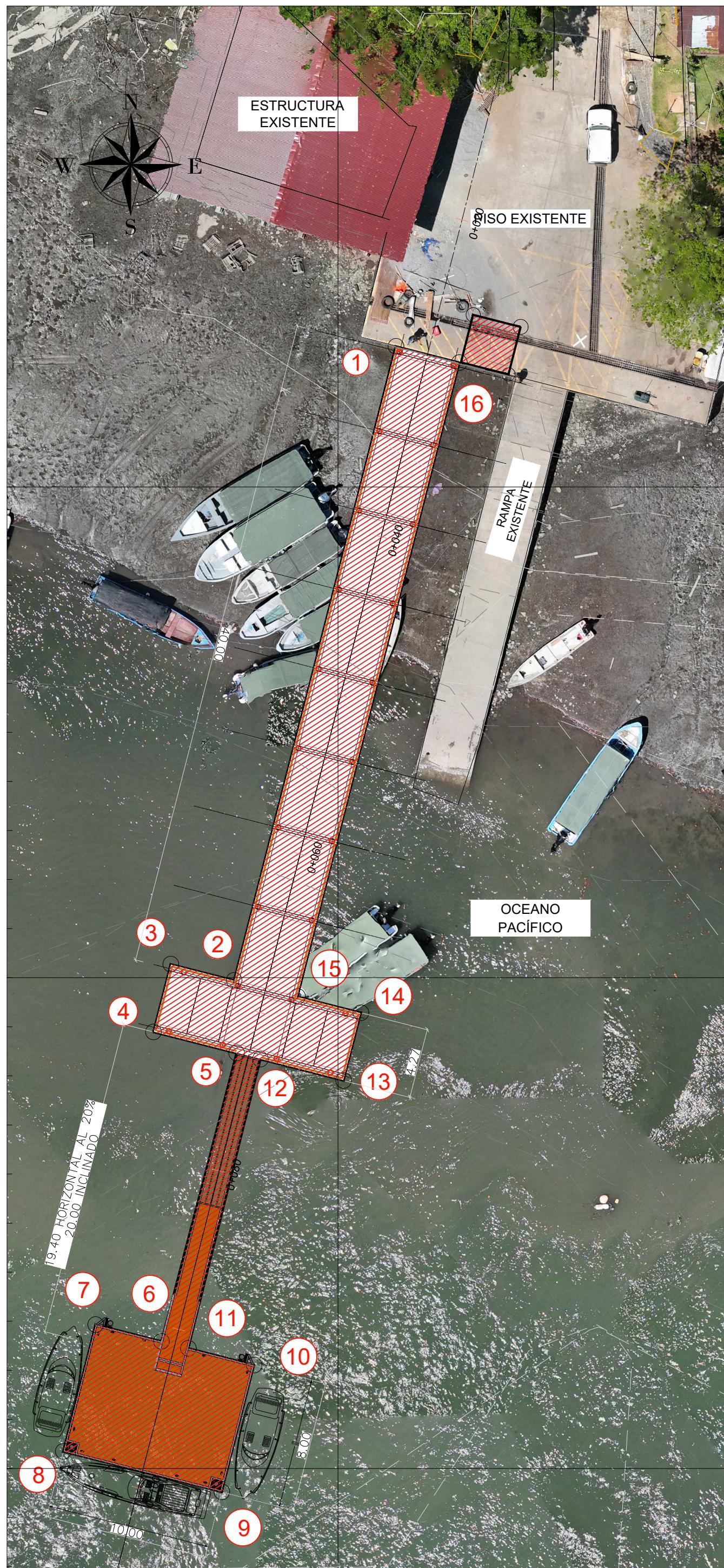
ZONA: 17

DATUM:

WGS - 84

HEMISFERIO: NORTE

365670.000


**COORDENADAS POLÍGONO TOTAL-FONDO DE MAR**

ESTACIÓN	NORTE	ESTE
1	908738.592	365673.550
2	908699.835	365663.652
3	908700.825	365659.776
4	908696.683	365658.719
5	908695.384	365663.805
6	908677.765	365659.203
7	908678.792	365655.182
8	908671.041	365653.202
9	908668.566	365662.891
10	908676.318	365664.871
11	908677.344	365660.850
12	908695.013	365665.259
13	908693.714	365670.345
14	908697.856	365671.403
15	908698.846	365667.528
16	908737.602	365677.425

ÁREA POLÍGONO TOTAL = 320.44 m<sup>2</sup>

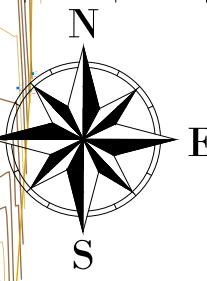
## DEGLOSE DE ÁREA

ÁREA POLÍGONO EN TIERRA FIRME = 0.00 m<sup>2</sup>ÁREA POLÍGONO EN FONDO DE MAR = 320.44 m<sup>2</sup>ÁREA POLÍGONO TOTAL = 320.44 m<sup>2</sup>

PROYECCION:	UTM	ZONA: 17
DATUM:	WGS - 84	HEMISFERIO: NORTE

365730.000

365760.000



908760.000

908730.000

908700.000

908760.000

908730.000

908700.000

LIMITE DE PROPIEDAD

③

3.00

2.00

1.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

0.00

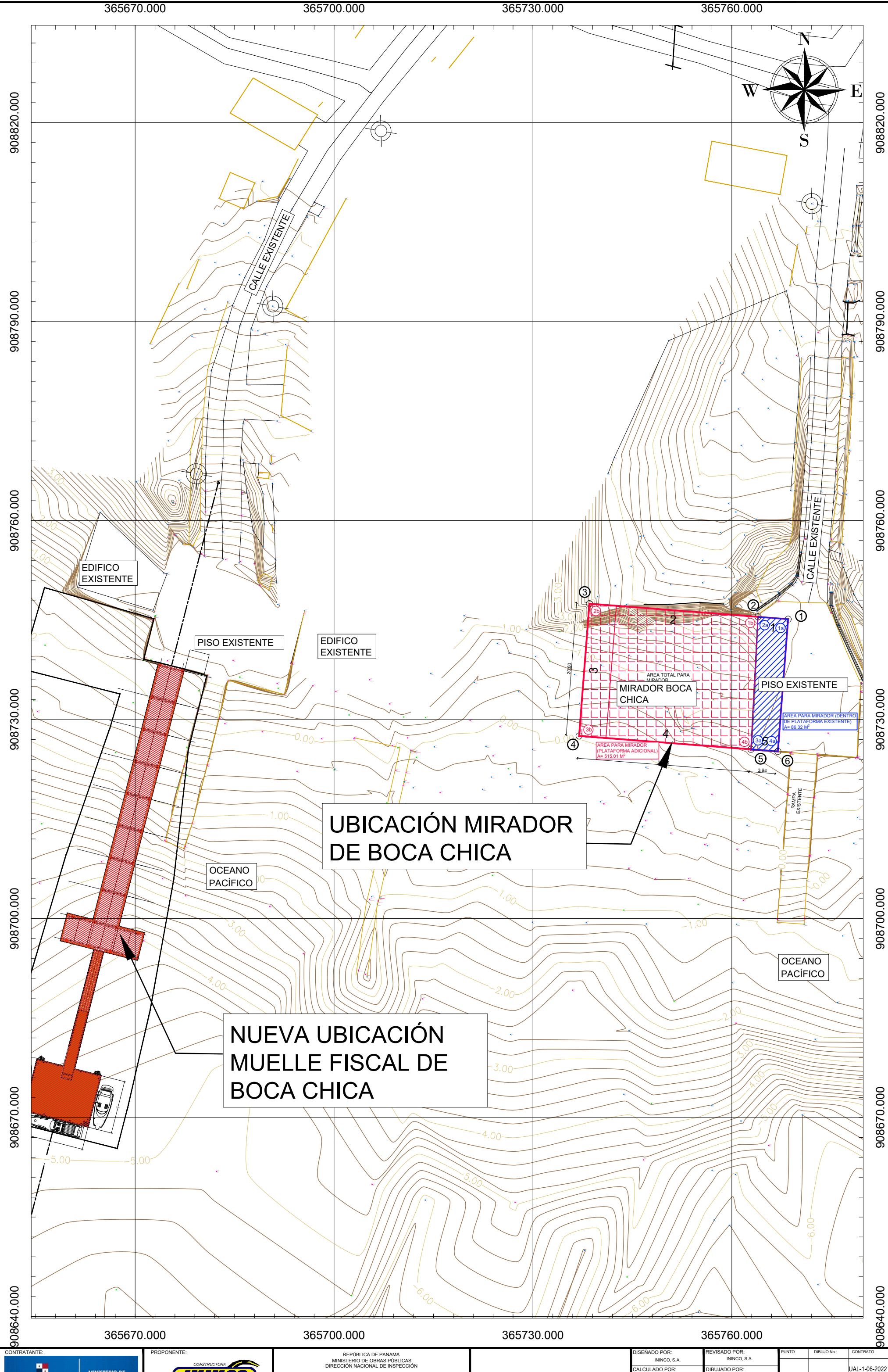
0.00

0.00

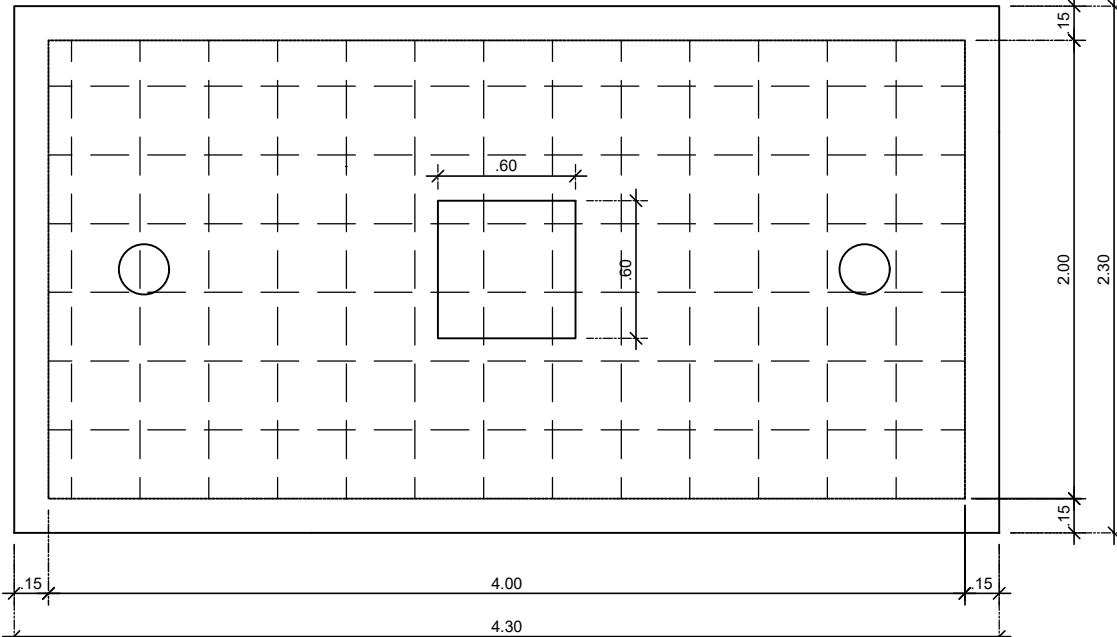
0.00

0.00

0.00



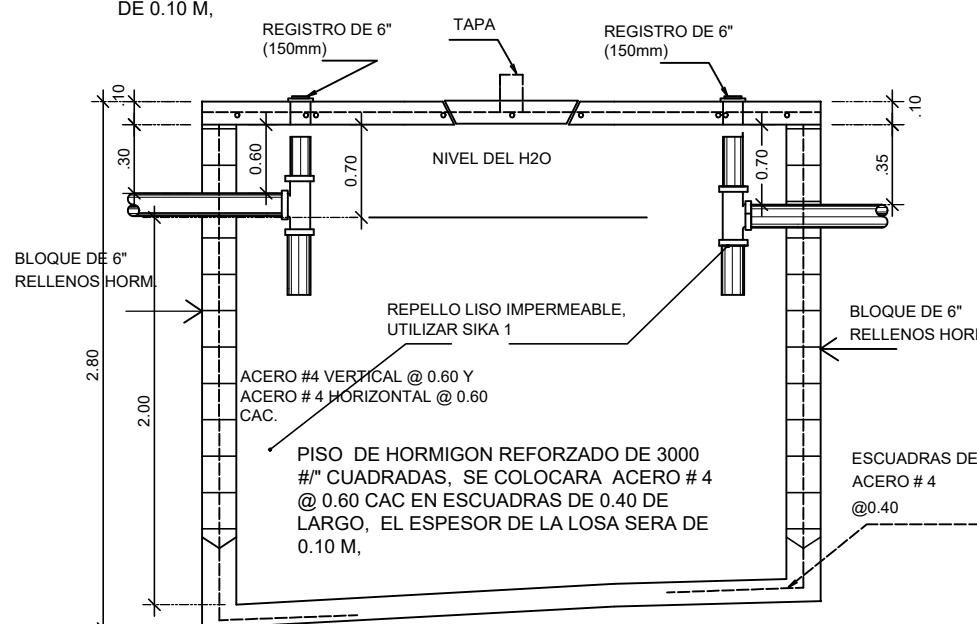
LOSA DE HORMIGON REFORZADO DE 3000 #/"  
CUADRADAS, SE COLOCARA ACERO # 3 @ 0.30 CAC EN  
AMBAS DIRECCIONES, EL ESPESOR DE LA LOSA SERÁ  
DE 0.10 M.



**PLANTA DE TANQUE SEPTICO**

ESC 1:25

LOSA DE HORMIGON REFORZADO DE 3000 #/"  
CUADRADAS, SE COLOCARA ACERO # 3 @ 0.30 CAC EN  
AMBAS DIRECCIONES, EL ESPESOR DE LA LOSA SERÁ  
DE 0.10 M,



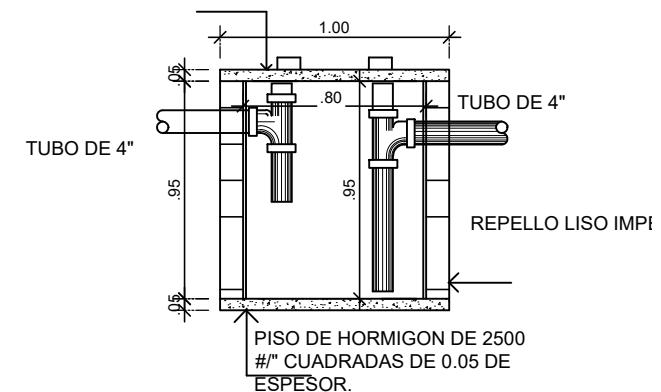
**SECCION DE TANQUE SEPTICO**

ESC 1:25

## PLANTA DE GRASERA

ESC. 1:25

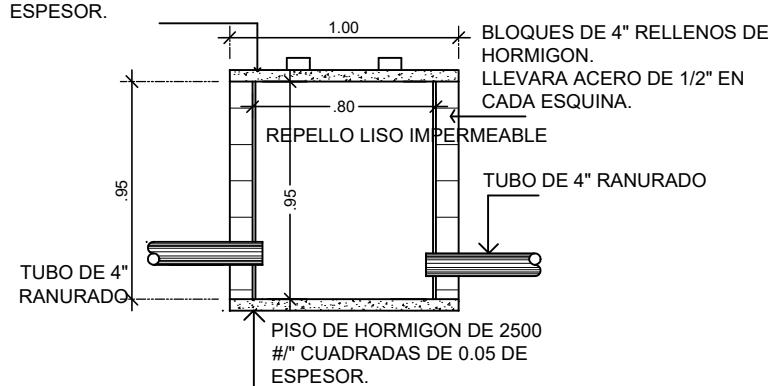
TAPA DE HORMIGON DE 2000  
#/" CUADRADAS DE 0.05 DE  
ESPESOR, AGARRADERAS DE  
ACERO DE 1/4" LLEVARA 4  
COMO MINIMO.



## DETALLE DE GRASERA

ESC. 1:25

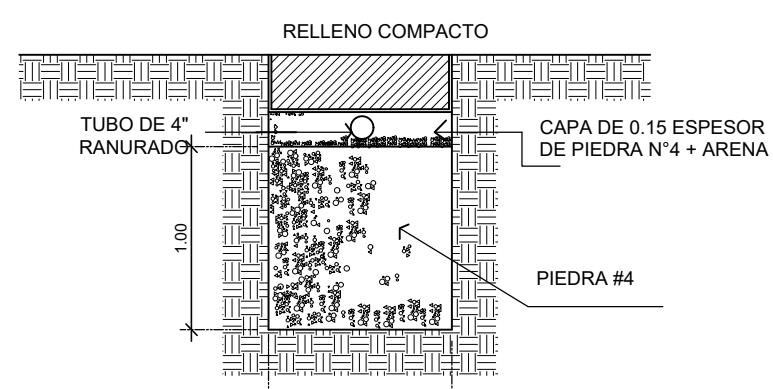
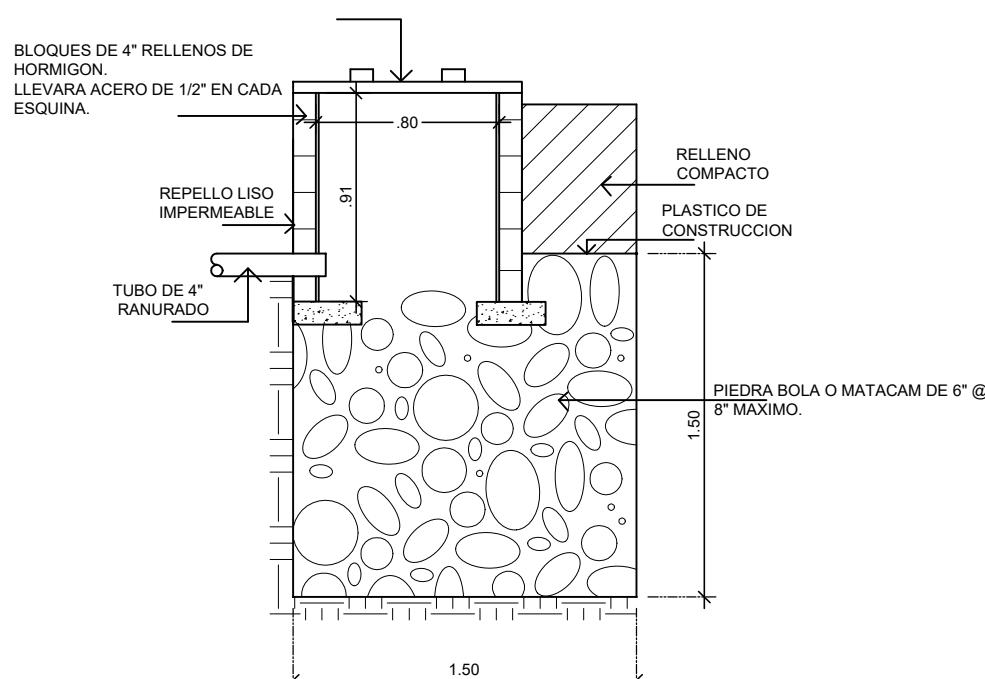
TAPA DE HORMIGON DE 2000  
#/" CUADRADAS DE 0.05 DE  
ESPESOR.



## CAMARA DE INSPECCION

ESC 1:25

TAPA DE HORMIGON DE 2500 #/  
CUADRADAS DE 0.05 DE ESPESOR,  
AGARRADERAS DE ACERO DE 1/4"  
LLEVARA 2 COMO MINIMO.



**SECCION DE ZANJA**

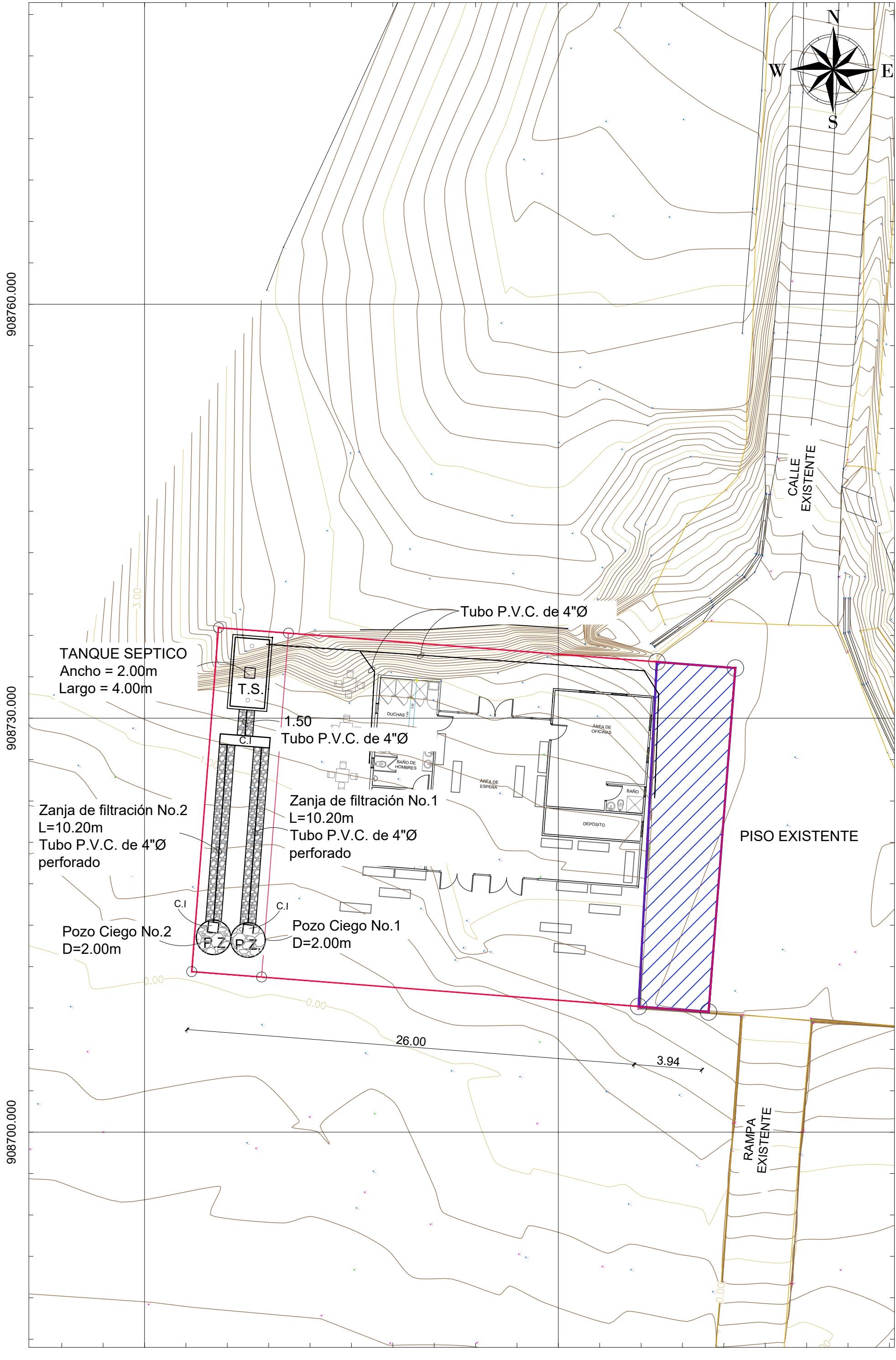
ESC 1:25

## DETALLE DE POZO CIEGO

ESC 1:25

365730.000

365760.000



365730.000

365760.000

365736.000

365744.000

365752.000

1

1

4

4

1

2

4

3

2

3

3

**COORDENADAS AREA COMPLETA DE TANQUE  
SEPTICO Y CAMPO DE FILTRACION**

**PROYECCION UTM-DATUM WGS 84**

#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365738.522	908747.480
2	365736.963	908727.541
3	365741.017	908727.224
4	365742.576	908747.163

AREA = 81.33 M<sup>2</sup>

**COORDENADAS TANQUE SÉPTICO**

**PROYECCION UTM-DATUM WGS 84**

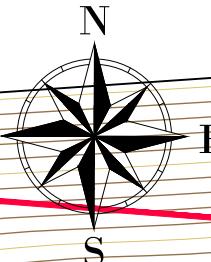
#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365739.357	908747.085
2	365739.022	908742.798
3	365741.315	908742.619
4	365741.650	908746.906

AREA = 9.89 M<sup>2</sup>

**COORDENADAS CAMPO DE FILTRACIÓN**

**PROYECCION UTM-DATUM WGS 84**

#PUNTO	ESTE	NORTE
1	365738.044	908741.370
2	365736.963	908727.541
3	365741.017	908727.224
4	365742.098	908741.053

AREA = 56.41 M<sup>2</sup>

908744.000

908736.000

908728.000

908720.000

908744.000

908736.000

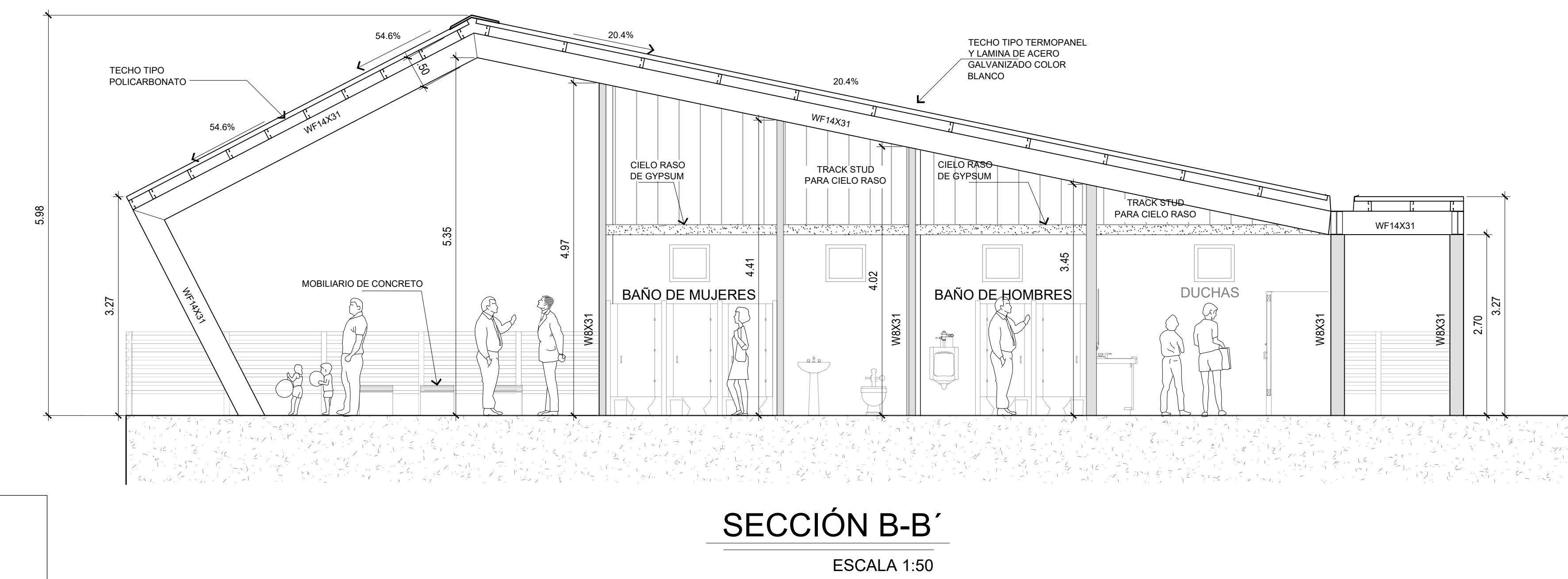
908728.000

908720.000



# PLANTA DE CIELO RASO

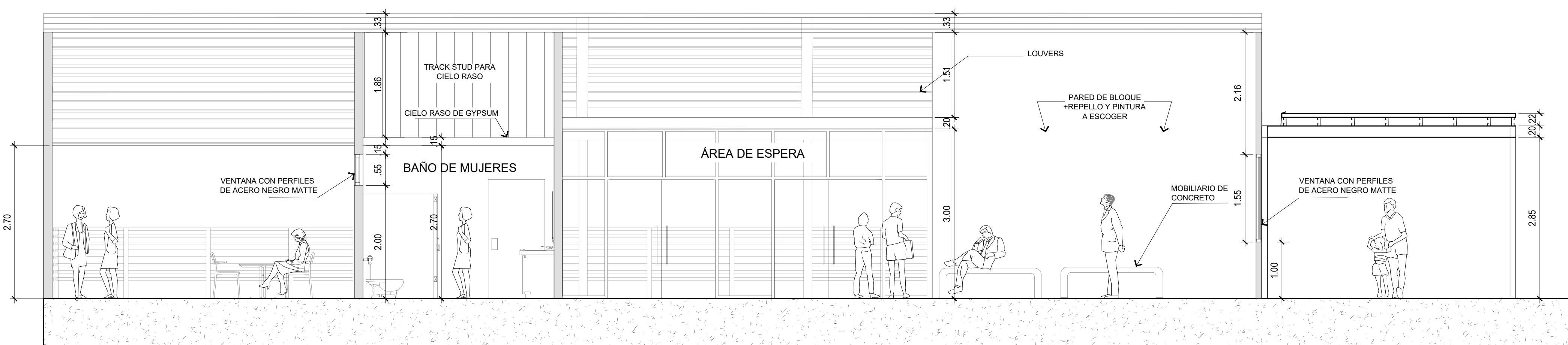
ESCA



# **SECCIÓN B-B'**

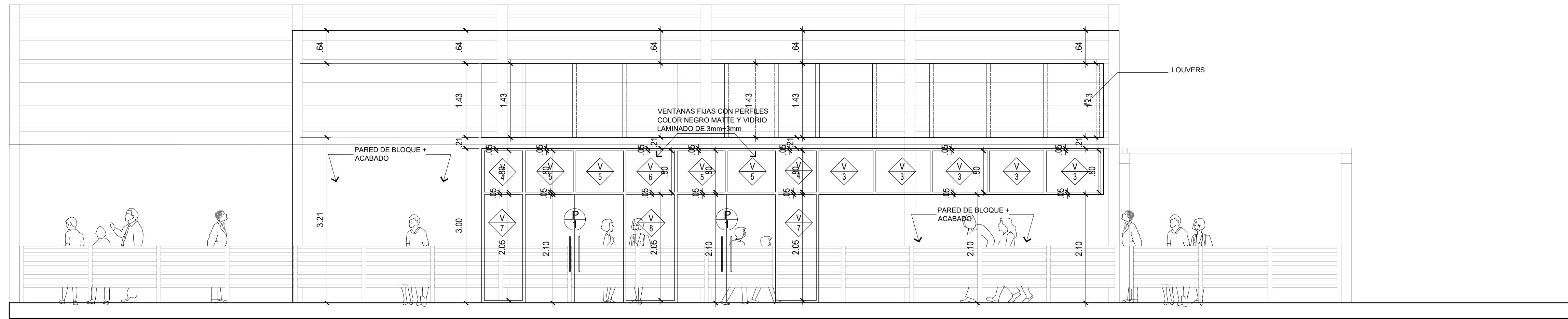
---

ESCALA 1:50



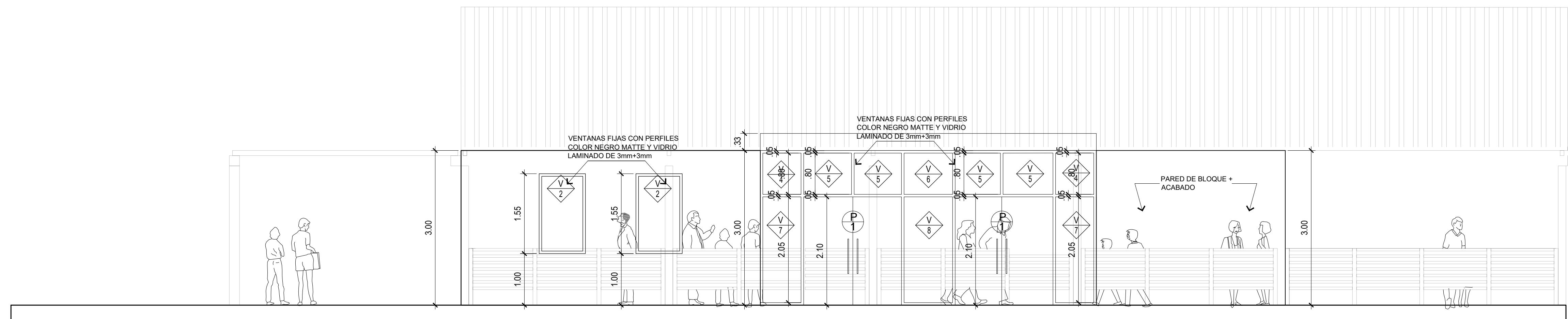
# SECCIÓN A-A

ESCALA 1:5



# ELEVACIÓN FRONTAL

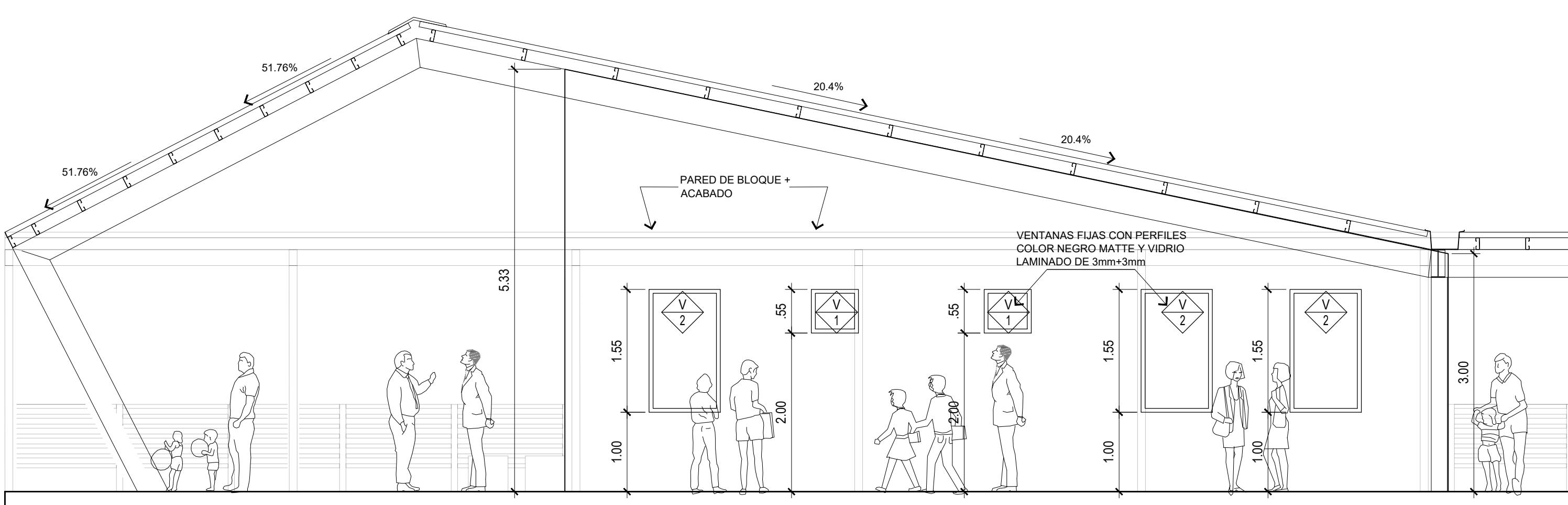
ESCALA 1:50



# ELEVACIÓN POSTERIOR

---

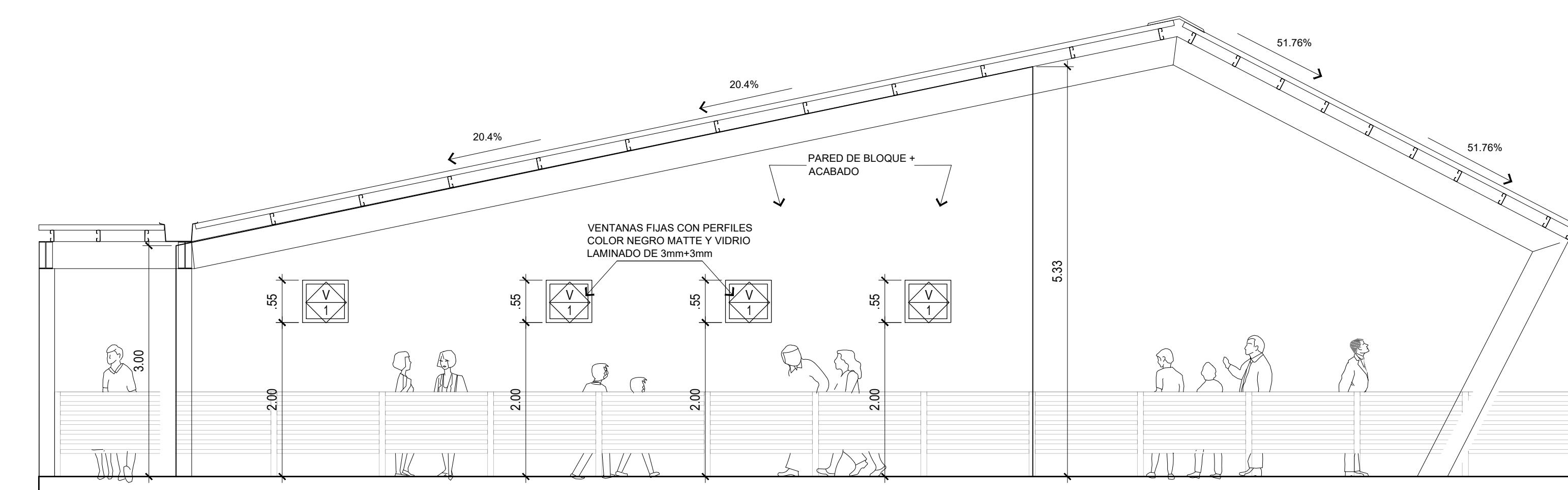
ESCALA 1:50



# ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

---

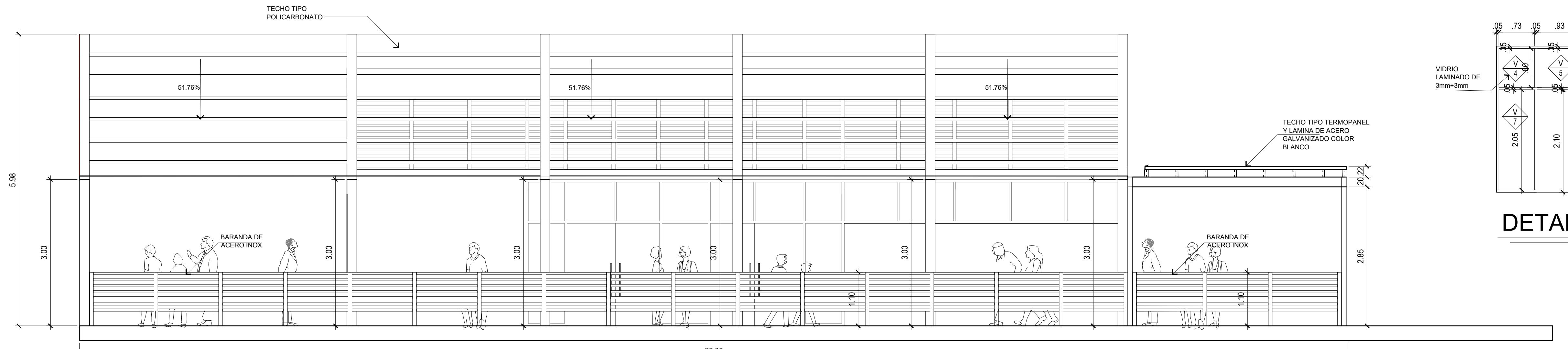
ESCALA 1:50



# ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

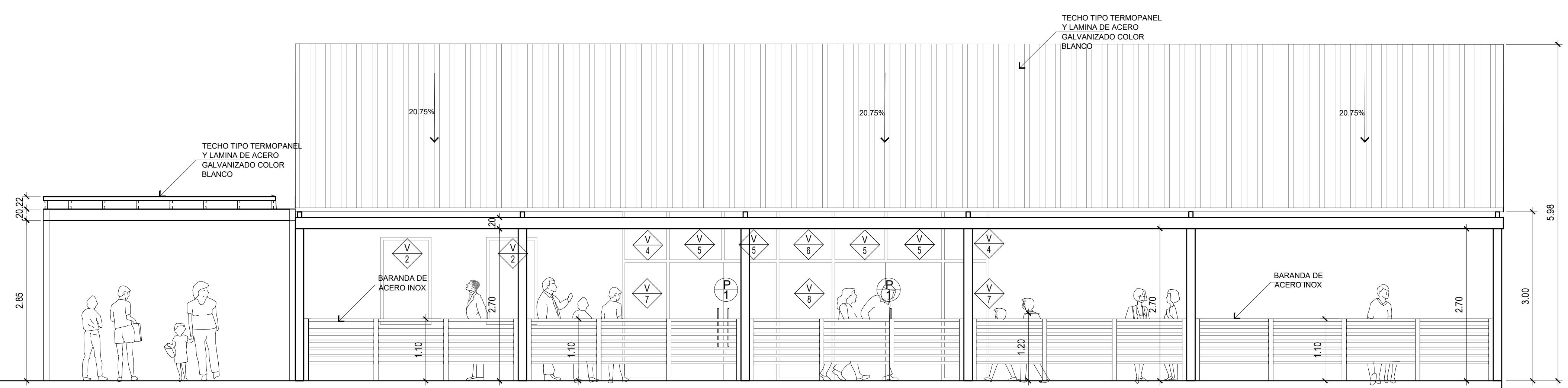
---

ESCALA 1:50



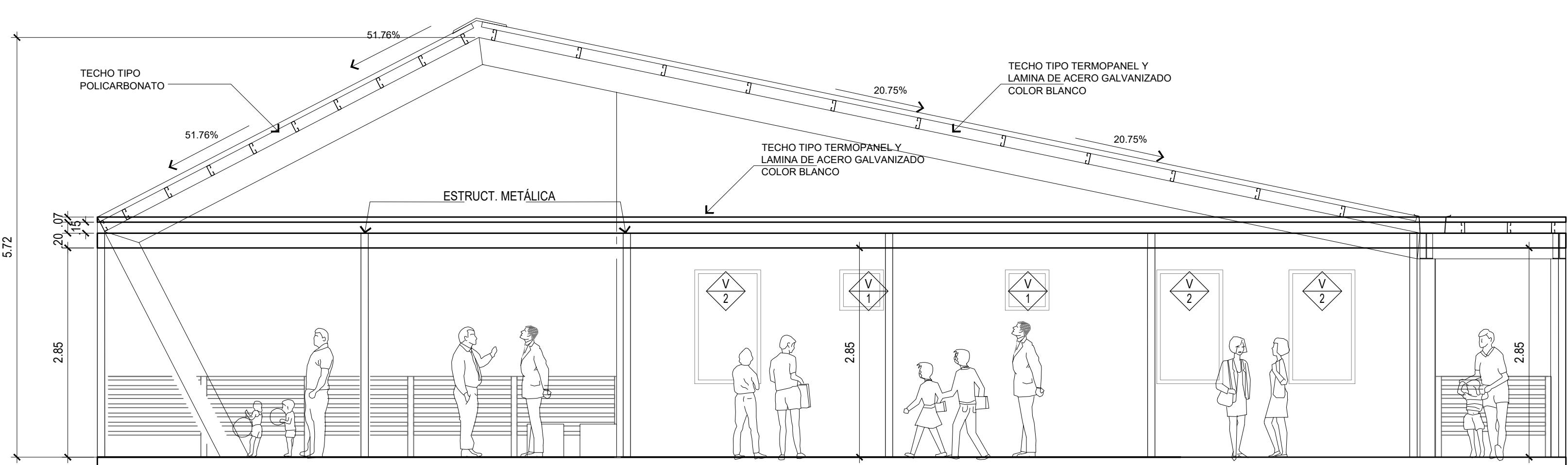
ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA 1:50



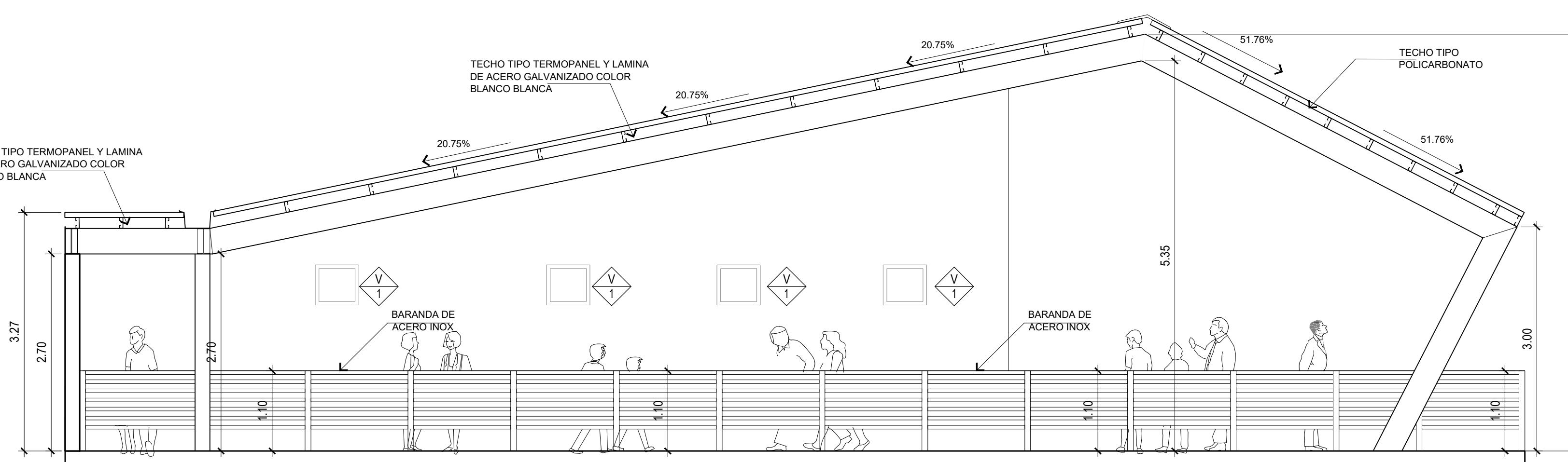
ELEVACIÓN POSTERIOR

ESCALA 1:50



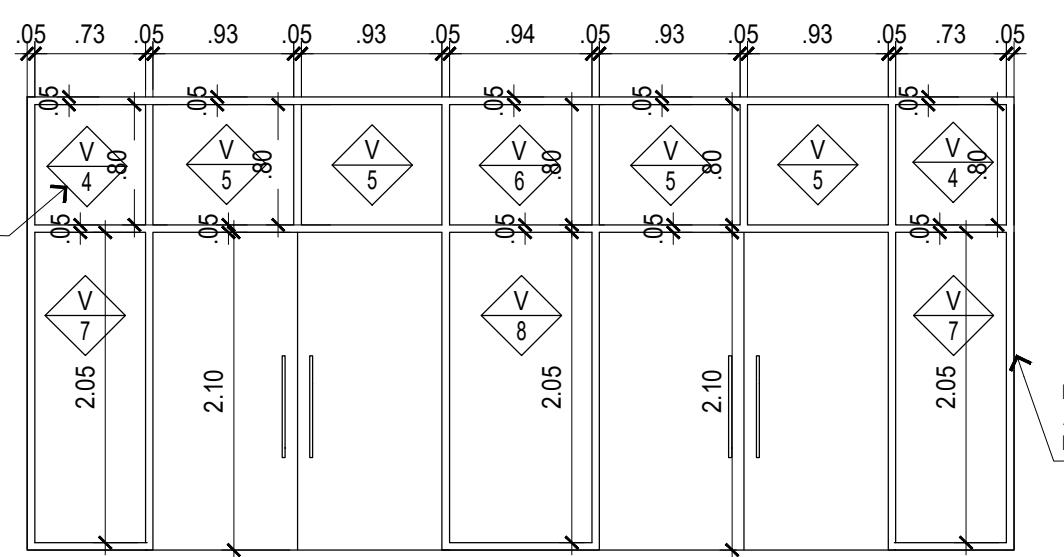
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

ESCALA 1:50



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA

ESCALA 1:50



DETALLE DE VENTANERÍA

ESCALA 1:50

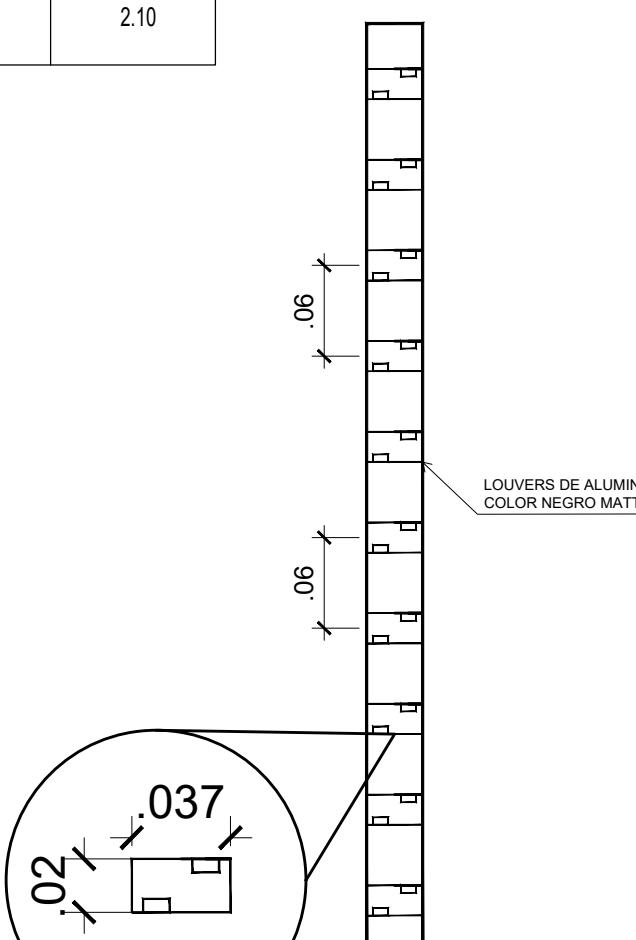
- NOTA PUERTAS Y VENTANAS:
- VENTANAS FIJAS CON PERFILES DE ALUMINIO COLOR NEGRO MATTE, HERRAJE Y FERRETERÍA COLOR NEGRO MATTE, VIDRIO LÁMINADO 3mm+3mm INCOLORO.
  - PUERTAS INTERNAS TIPO ENTAMBORADA DE LAMINADO SIN TEXTURA COLOR GRIS O A ESCOGER POR EL ARQUITECTO CON MANIJA, FERRETERÍA Y HERRAJE DE ACERO INOXIDABLE NEGRO MATTE.
  - PUERTAS EXTERNAS DE VIDRIO LAMINADO 3mm+3mm INCOLORO CON PERFILES DE ALUMINIO COLOR NEGRO MATTE CON MANIJA, FERRETERÍA Y HERRAJE DE ACERO INOXIDABLE COLOR NEGRO MATTE

CUADRO DE PUERTAS

NUMERO DE PUERTA	UBICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIÓN DEL VANO	
			ANCHO (mts.)	ALTO (mts.)
P_1	ÁREA DE ESPERA, FACHADA FRONTEL Y POSTERIOR	4	1.90	2.10
P_2	OFICINAS, DUCHAS, BAÑOS Y DEPOSITO	6	1.00	2.10
P_3	BAÑO DE DISCAPACITADOS	1	1.11	2.10

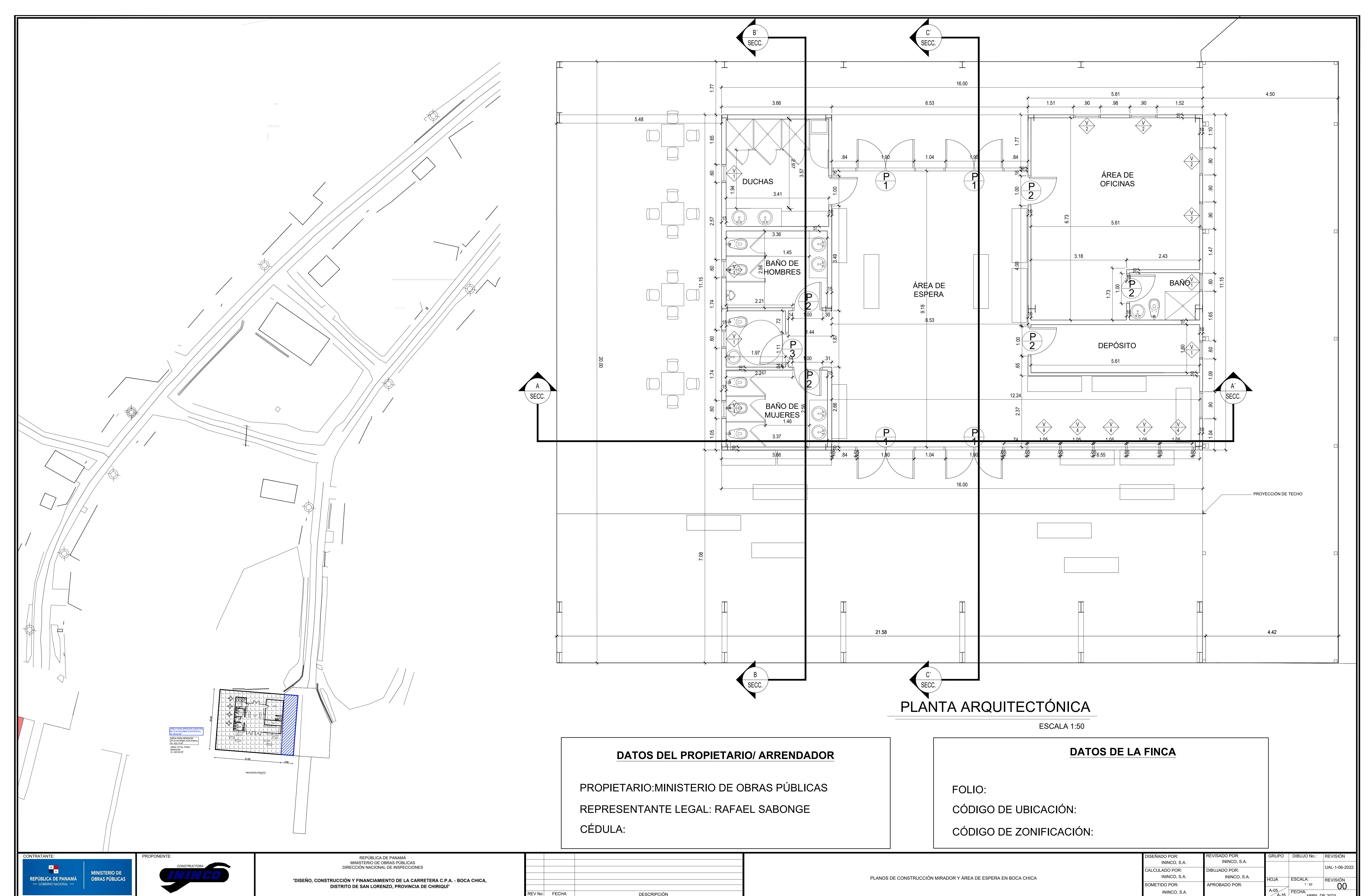
CUADRO DE VENTANAS

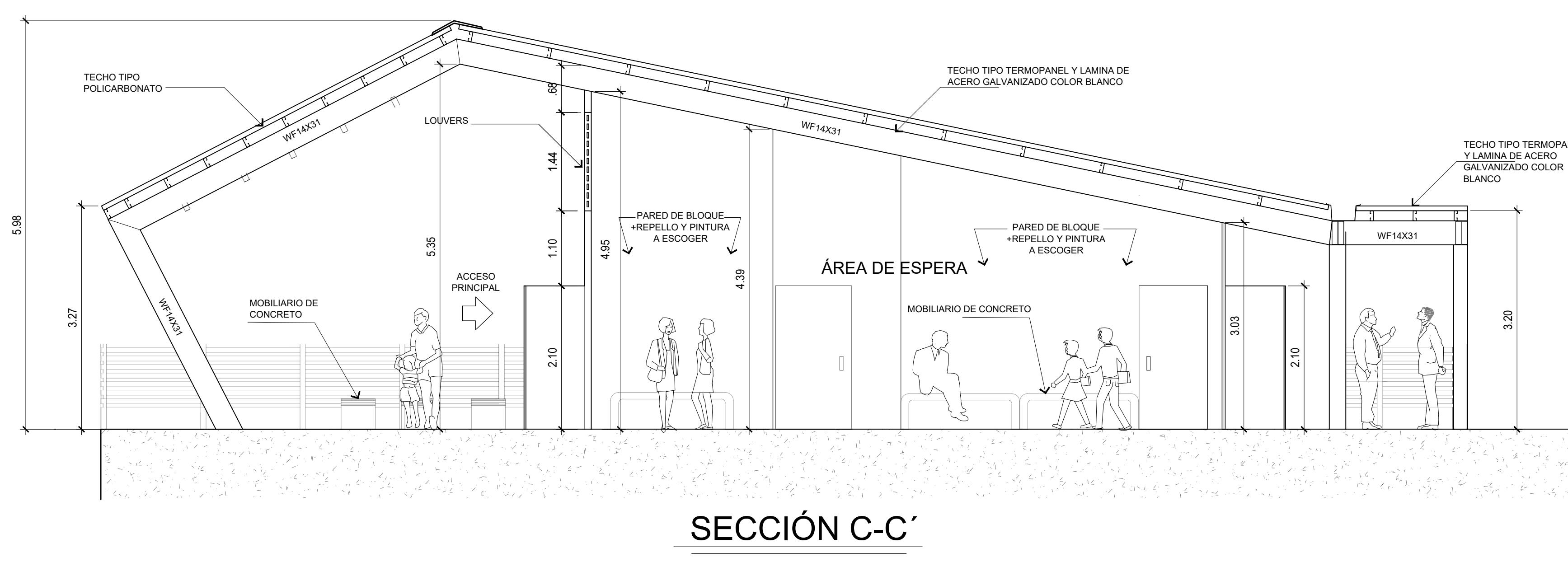
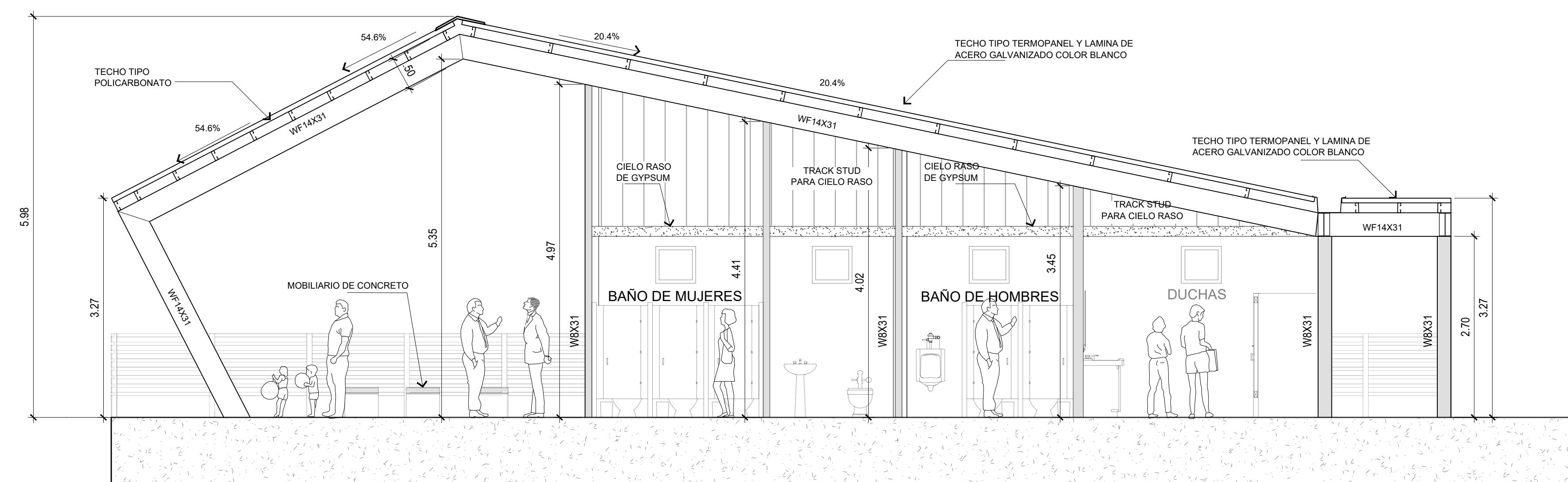
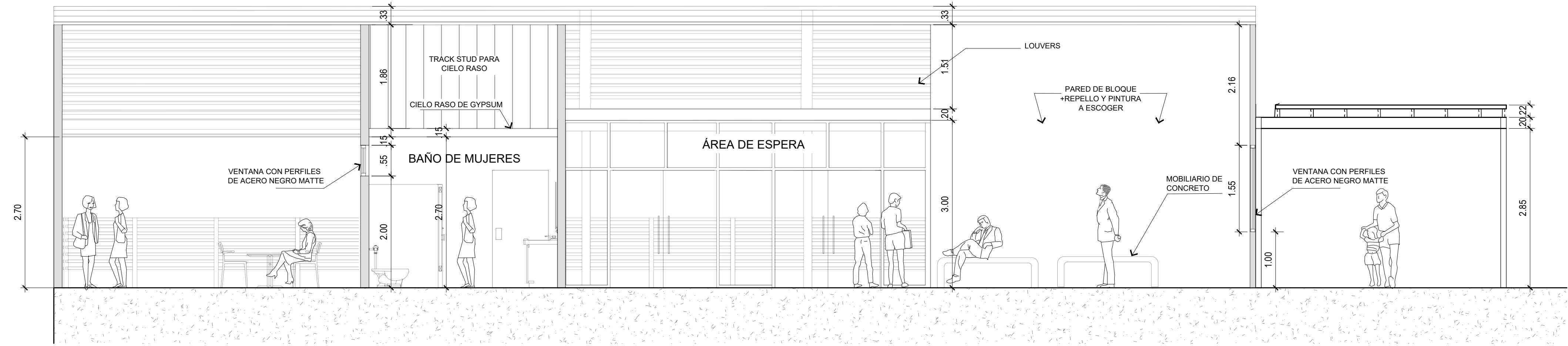
NUMERO DE VENTANA	UBICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIÓN DEL VANO	
			ANCHO (mts.)	ALTO (mts.)
V_1	NIVEL 00-ELEVACIÓN DERECHA, ELEVACIÓN IZQUIERDA	6	0.60	0.55
V_2	NIVEL 00-ELEVACIÓN DERECHA, ELEVACIÓN POSTERIOR	5	0.90	1.55
V_3	NIVEL 00-ELEVACIÓN FRONTAL	5	1.05	0.80
V_4	NIVEL 00-ELEVACIÓN FRONTAL	2	0.73	0.80
V_5	NIVEL 00-ELEVACIÓN FRONTAL	4	0.93	0.80
V_6	NIVEL 00-ELEVACIÓN FRONTAL	1	0.94	0.80
V_7	NIVEL 00-ELEVACIÓN FRONTAL	2	0.73	2.05
V_8	NIVEL 00-ELEVACIÓN FRONTAL	1	0.94	2.05

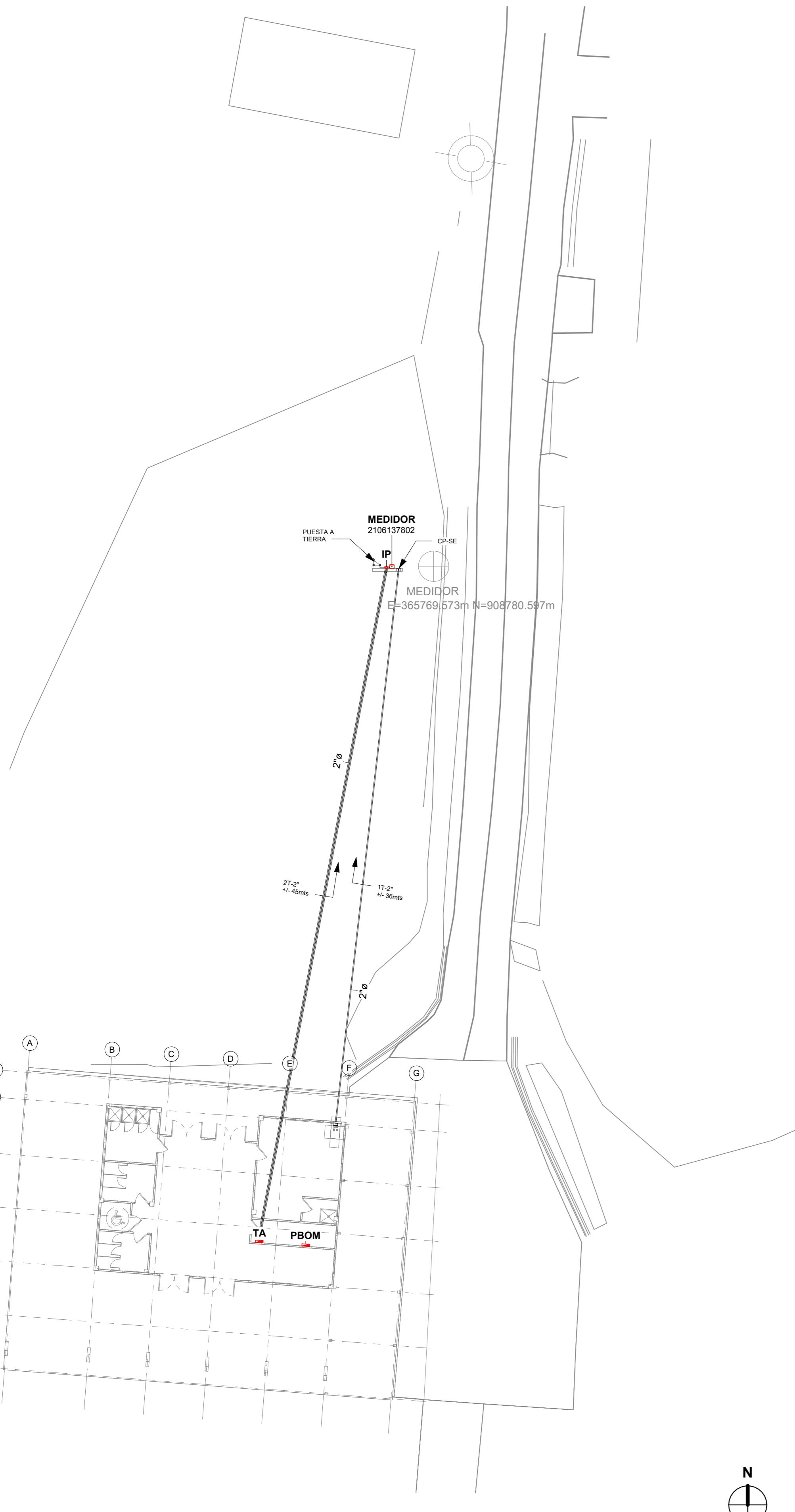


DETALLE DE LOUVERS

ESCALA 1:5

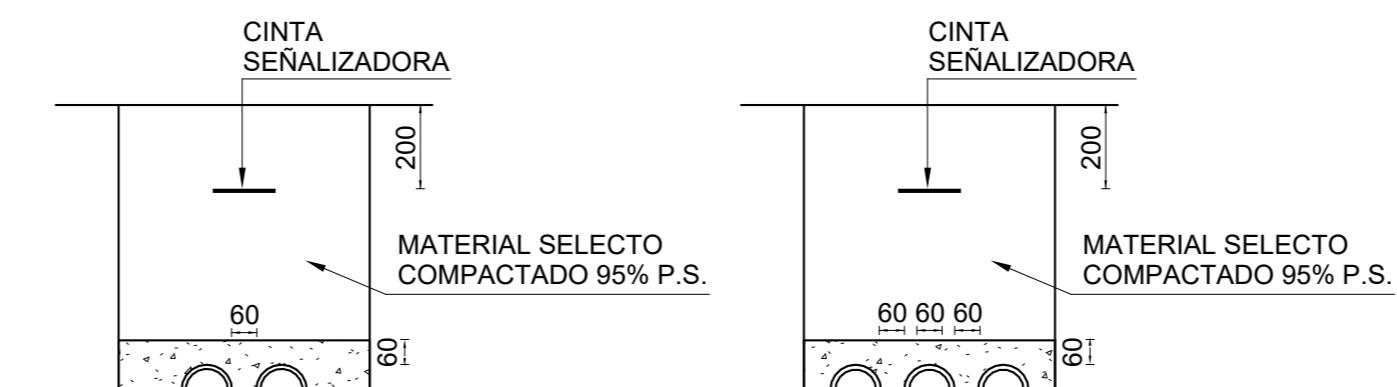
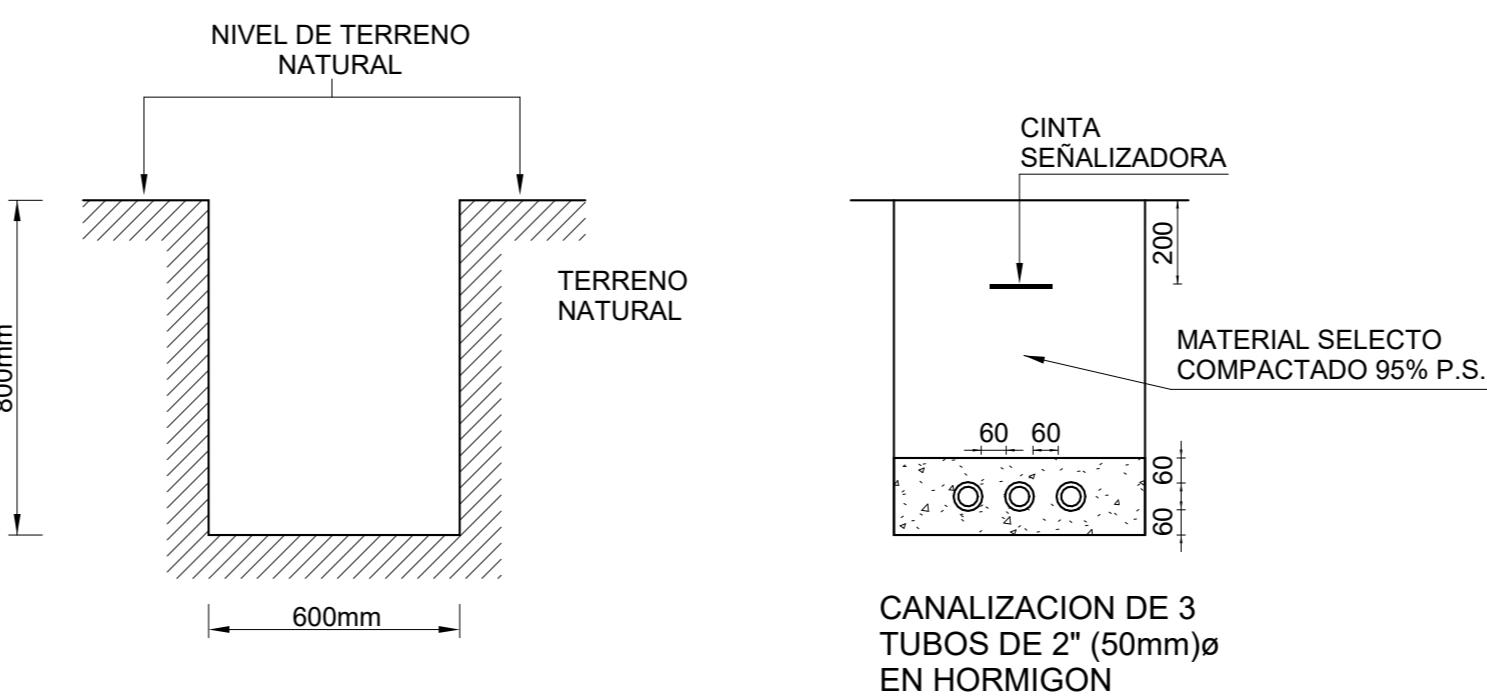






**PLANTA DE ACOMETIDA ELECTRICA**

ESCALA: 1:200



1. EL CONCRETO A UTILIZAR PARA LAS CANALIZACIONES TENDRÁ UNA RESISTENCIA DE HORMIGÓN A LA COMPREsión A LOS 28 DÍAS DE 1500 PSI (MÍNIMA). DICHO CONCRETO SERVIRÁ SOLAMENTE COMO UN RECUBRIMIENTO DE PROTECCIÓN A LAS CANALIZACIONES DE TUBERIAS Y NO TENDRÁ UN USO ESTRUCTURAL.
2. PARA CADA PROYECTO, DESDE LA ETAPA DE DISEÑO CIVIL, SE DEBE VERIFICAR E INSPECCIONAR LAS TRAYECTORIAS DE LAS CANALIZACIONES NUEVAS O EXISTENTES A FIN DE CONOCER Y DEFINIR POSIBLES PROBLEMAS (TOPOGRAFIA, GEOTECNIA, UTILIDADES EXISTENTES, ETC.) QUE PUEDAN COMPROMETER LA INTEGRIDAD DE LA MISMA. EN EL DISEÑO CIVIL SE DEBE JUSTIFICAR AL DUEÑO O PROMOTOR LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL FINAL QUE GARANTICE LA INTEGRIDAD DE LA CANALIZACIÓN.
3. TODAS LAS VEREDAS, LOSAS, CAPA BASE, SUB BASE, MATERIAL GRANULAR O RELLENO TIENE QUE QUEDAR POR ENCIMA DEL NIVEL DE TERRENO NATURAL MOSTRADO.
4. LA ZANJA SOLO OBEDECE A LA CONFIGURACIÓN DE LA CANALIZACIÓN MOSTRADA EN ESTE PLANO.

#### CONTRATISTA

1. EL CONTRATISTA PRINCIPAL SERÁ RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES DE LA OBRA CIVIL ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS MOSTRADOS.
2. EL CONTRATISTA PRINCIPAL VERIFICARÁ TODA LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR NATURGY (ESPECIFICACIONES, PLANOS, ETC.) PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS Y CONSULTARÁ SOBRE CUALQUIER DUDA O CONFLICTO CON NATURGY ANTES DE INICIAR LOS MISMOS.
3. ANTES DEL VACIADO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO DE LA ESTRUCTURA, EL CONTRATISTA PRINCIPAL DEBE NOTIFICAR A LA INSPECCIÓN DE NATURGY PARA REALIZAR LA REVISIÓN CORRESPONDIENTE Y DAR SU VISTO BUENO FINAL.
4. EL CONTRATISTA PRINCIPAL DEBE INCLUIR DENTRO DE SU PRESUPUESTO TODOS LOS ELEMENTOS DE INSTALACIÓN.

#### HORMIGÓN Y MORTERO

5. EL CONCRETO DEL PEDESTAL SERÁ DE RESISTENCIA A LA COMPREsión A LOS 28 DÍAS DE 210 kg/cm² (3000 psi).
6. EL VACIADO DE CONCRETO DEL PEDESTAL SE HARÁ EN VARIAS ETAPAS. LA PRIMERA ETAPA CONSISTE EN LA BASE PARA ASENTAR LA TUBERIA FLEXIBLE CORRUGADA Y SE DEBEN DEJAR INCLUIDAS BARRAS DE 1/2" EN FORMA DE GANCHOS PARA SOSTENER LA TUBERIA FLEXIBLE.
7. EN LA SEGUNDA ETAPA DEL VACIADO, EL CONCRETO RECUBRIRÁ LA TUBERIA FLEXIBLE HASTA LA ALTURA DEFINIDA EN LOS PLANOS. SE VACIARÁ EN ESTA SEGUNDA ETAPA, DE SER POSIBLE, EL PEDESTAL DE RECUBRIMIENTO DEL POSTE HASTA LA ALTURA POR ENCIMA DEL NIVEL DE TERRENO ESPECIFICADA, DE APROXIMADAMENTE 1.0 M DE ALTURA.
8. ANTES DEL VACIADO DE LA SEGUNDA ETAPA, LA INSPECCIÓN DEBERÁ VERIFICAR EL RADIO E INSTALACIÓN DE LA TUBERIA FLEXIBLE DE MANERA QUE ESTÉ FIRMEMENTE INSTALADA.
9. LA TERCERA ETAPA DEL VACIADO SE REALIZARÁ CON CONCRETO DE RESISTENCIA DE 175kg/cm² (2500 psi). SERÁ UN CONCRETO DE CIERRE SOBRE EL PEDESTAL PARA PROTEGER EL ACOPLE DE TUBERIA FLEXIBLE CON LA TUBERIA DE PVC.
10. EL ACABADO VISTO DEL PEDESTAL DE CONCRETO DE PROTECCIÓN SERÁ LISO.
11. LAS JUNTAS FRÍAS ENTRE VACIADOS SE DEBERÁ TRATAR CON EPOXICO DE UNION O LECHADA DE CEMENTO.

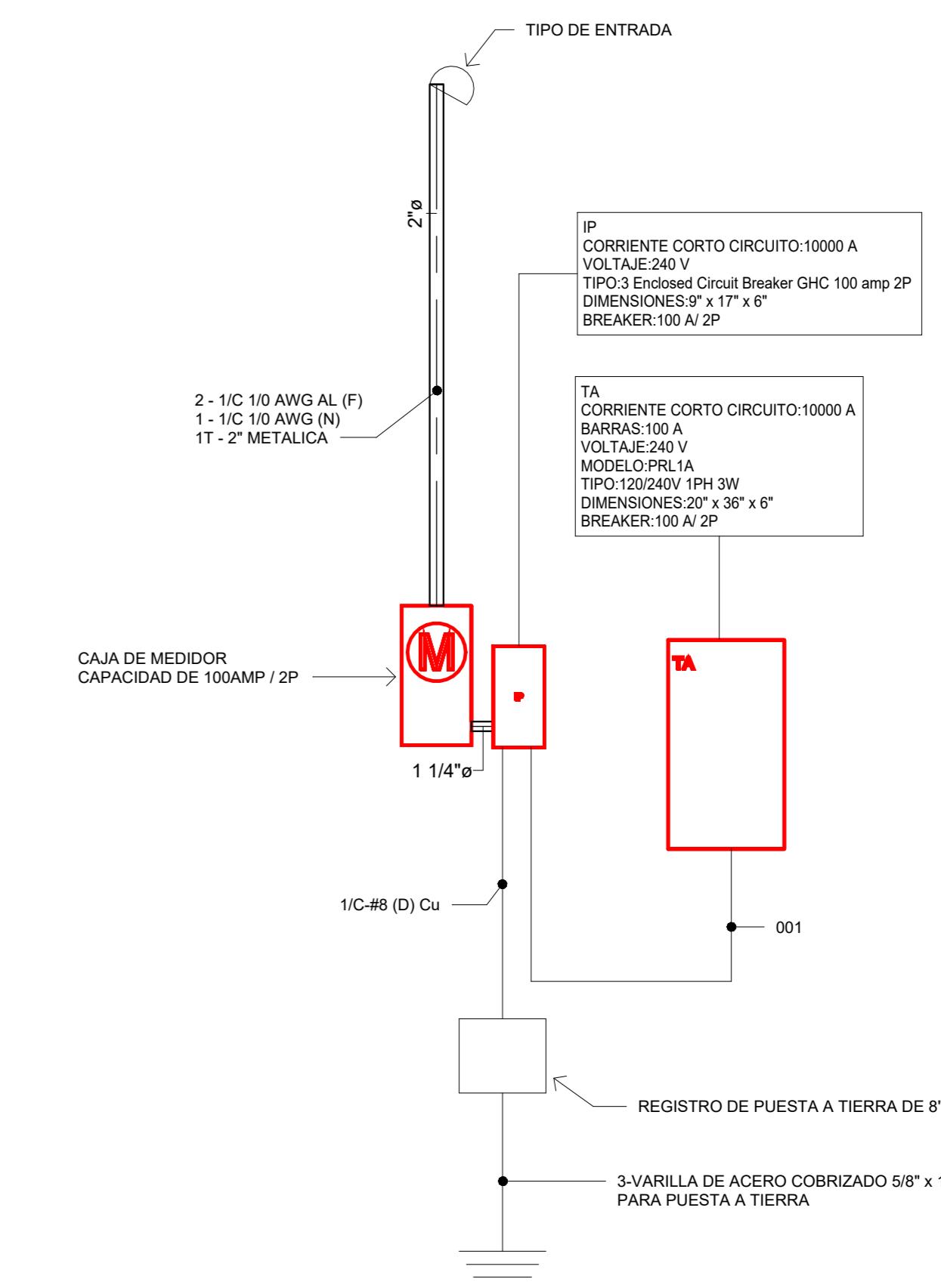
#### ACERO DE REFUERZO

12. EL ACERO DE REFUERZO DEL PEDESTAL QUE RECUBRE EL POSTE SERÁ DEL TIPO ASTM A165 O MALLA ELECTROSOLDADA SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN EN PLANOS.
13. EL RECUBRIMIENTO EXTERIOR DEL REFUERZO EN LOS MUROS SERÁ DE 7.5 CM MÍNIMO.
14. LOS CORTES EN BARRAS DE ACERO DE REFUERZO NO DEBEN REALIZARSE CON ACETI-OXIGENO.
15. NO SE PERMITE LA SOLDADURA EN BARRAS DE ACERO DE REFUERZO.

#### POSTES EXISTENTES EN SITIO

16. LOS POSTES SE CLASIFICAN EN 3 TIPOS, SEGUN PROVEEDORES DE NATURGY: POSTES DE HORMIGÓN PRETENSADO PREFABRICADO, POSTES DE CHAPA METÁLICA Y POSTES DE MADERA EXISTENTE.
17. LAS PROFUNDIDADES DE CADA POSTE VARÍAN SEGÚN TIPO Y FABRICANTE. VERIFICAR ESTA INFORMACIÓN EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
18. LAS DIMENSIONES PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE PASOS AEREOS Y PEDESTALES DE PROTECCIÓN APLEAN PARA CUALQUIER TIPO DE POSTE A UTILIZAR.

RESUMEN DE CARGA	
CARGA TOTAL CONECTADA:	17,128 VA
CARGA TOTAL DEMANDADA:	17,108 VA
CORRIENTE TOTAL CONECTADA:	71 A
FACTOR DE DEMANDA:	99.88
VOLTAJE:	120/240 V
FRECUENCIA:	60 Hz
CORRIENTE TOTAL DEMANDADA:	71 A
CORRIENTE AL 125%:	89 A
BREAKER:	100 A/3P
CABLEADO DE FASES:	1-1/C 1/0 AWG AL
CABLEADO DE NEUTRO:	1-1/C 1/0 AWG AL
CABALIZACIÓN:	1T - 2"



CABLEADO UNIFILAR					
ORDEN	ALIMENTADO	CARGA	CABLEADO	TIPO DE CABLEADO	BREAKER
001	IP	TA	2-#2, 1-#2, 1-#8	Cu THWN	100 A/2P 2T-2" PVC

#### UNIFILAR ELECTRICO

SIN ESCALA

#### CODIGOS Y ESTANDARES

1. LOS TRABAJOS EN CONCRETO REFORZADO Y SU CONTROL DE CALIDAD SE REALIZARÁN CONFORME A LOS REQUERIMIENTOS DEL "SPECIFICATION FOR STRUCTURAL CONCRETE ACI 301" Y BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE AC 318" DE LA AMERICAN CONCRETE INSTITUTE.
2. EL CUIDADO, MANEJO, CORTE Y DOBLADO DEL ACERO DE REFUERZO DEBERÁ CUMPLIR CON LOS ESPECIFICADO EN "CSRS DESIGN HANDBOOK" DE LA CONCRETE REINFORCING STEEL INSTITUTE.



SIMBOLOGÍA	
∅	TOMACORRIENTE DOBLE SENCILLO
∅ <sub>S</sub>	TOMACORRIENTE DOBLE WATERPROOF
■	TABLERO ELÉCTRICO

### Panel: TA

LOCALIZACION: DEPÓSITO 100  
ALIMENTADO POR: IP  
MONTAJE: Superficie  
TIPO: NEMA 1

VOLT.: 120/240 Single  
CC: 10000  
FASES: 1  
BARRAS: 100 A

# CIRCUITO	DESCRIPCION	CABLEADO(TIPO)	TRIP	POLOS	A	B	POLOS	TRIP	CABLEADO(TIPO)	DESCRIPCION	# CIRCUITO
1	ILUM Y VENT - OFICINAS Y BANOS	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	20 A	1	188 VA	800 VA	1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	TOmas EN ÁREA DE ESPERA	2
3	TOmas DE PUESTO DE TRABAJO EN OFICINA	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	20 A	1	360 VA	540 VA	1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	TOmas DE PUESTO DE TRABAJO EN OFICINA	4
5	ILUM - EXTERIOR 02	1#8, 1#8, 1#8(Cu THWN)	20 A	1	1920 VA	3040 VA	1	20 A	1#8, 1#8, 1#8(Cu THWN)	ILUM - EXTERIOR 01	6
7	TOmas EXTERIOR (TAPA WP Y GFCI)	1#10, 1#10, 1#10(Cu THWN)	20 A	1	1080 VA	1300 VA	1	20 A	1#10, 1#10, 1#10(Cu THWN)	Lighting - Dwelling Unit	8
9	PAI	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	20 A	1	180 VA	200 VA	1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	ILUM - INTERIOR	10
11	ILUM - EXTERIOR 03	1#10, 1#10, 1#10(Cu THWN)	20 A	1	1340 VA	1560 VA	1	20 A	1#8, 1#8, 1#8(Cu THWN)	ILUM - EXTERIOR 04	12
13	PBOM	2#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	20 A	2	1560 VA	540 VA	1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	TOmas PARA RACK	14
15	-	-	-	-	1560 VA	180 VA	1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	TOma DE DEPÓSITO	16
17	TOmas DE ÁREA DE OFICINAS	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	20 A	1	540 VA	200 VA	1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		18
19	ILUM - BÁNOS PÚBLICOS	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)	20 A	1	200 VA		1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		20
21							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		22
23							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		24
25							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		26
27							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		28
29							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		30
31							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		32
33							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		34
35							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		36
37							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		38
39							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		40
41							1	20 A	1#12, 1#12, 1#12(Cu THWN)		42

LEYENDA:

CLASIFICACIÓN DE CARGA	CARGA CONECTADA	FACTOR DE DEMANDA	DEMANDA ESTIMADA	RESUMEN
Lighting - Dwelling Unit	1300 VA	100.00%	1300 VA	CARGA TOTAL CONECTADA: 17128 VA
Other	10728 VA	100.00%	10728 VA	FACTOR DE DEMANDA: 99.88%
Receptacle	4320 VA	100.00%	4320 VA	CARGA TOTAL DEMANDADA: 17108 VA
Lighting	640 VA	100.00%	640 VA	CORRIENTE TOTAL CONECTADA: 71 A
Philips Lighting	200 VA	90.00%	180 VA	CORRIENTE TOTAL DEMANDADA: 71 A
				CORRIENTE AL 125%: 89 A
				BREAKER: 100 A/2P

Notas:

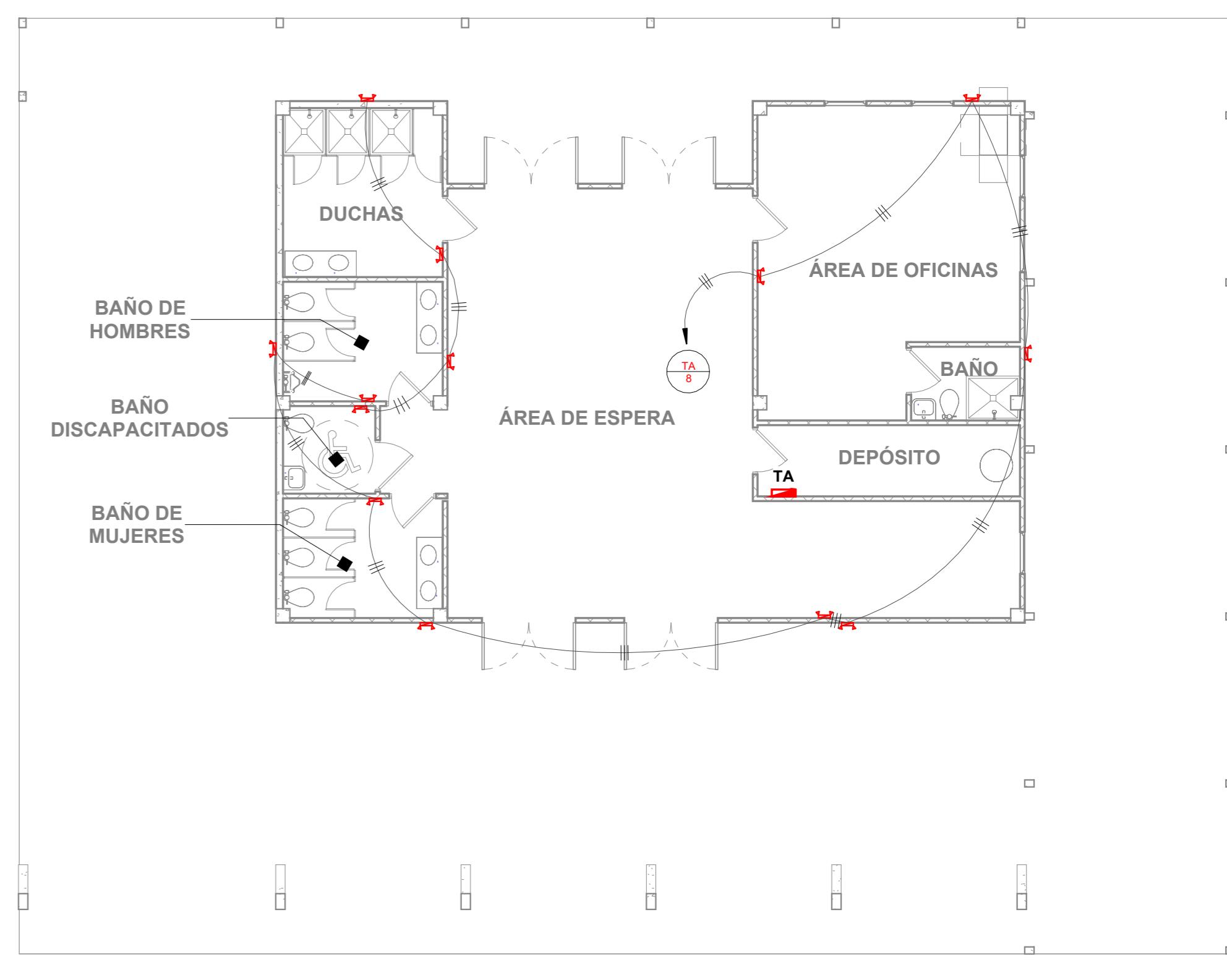
ORDEN	ALIMENTADO	CARGA	CABLEADO	TIPO DE CABLEADO	BREAKER	CANALIZACIÓN
001	IP	TA	2#2, 1#2, 1#8	Cu THWN	100 A/2P	2T-2" PVC

### PLANTA DE FUERZA

ESCALA: 1 : 50

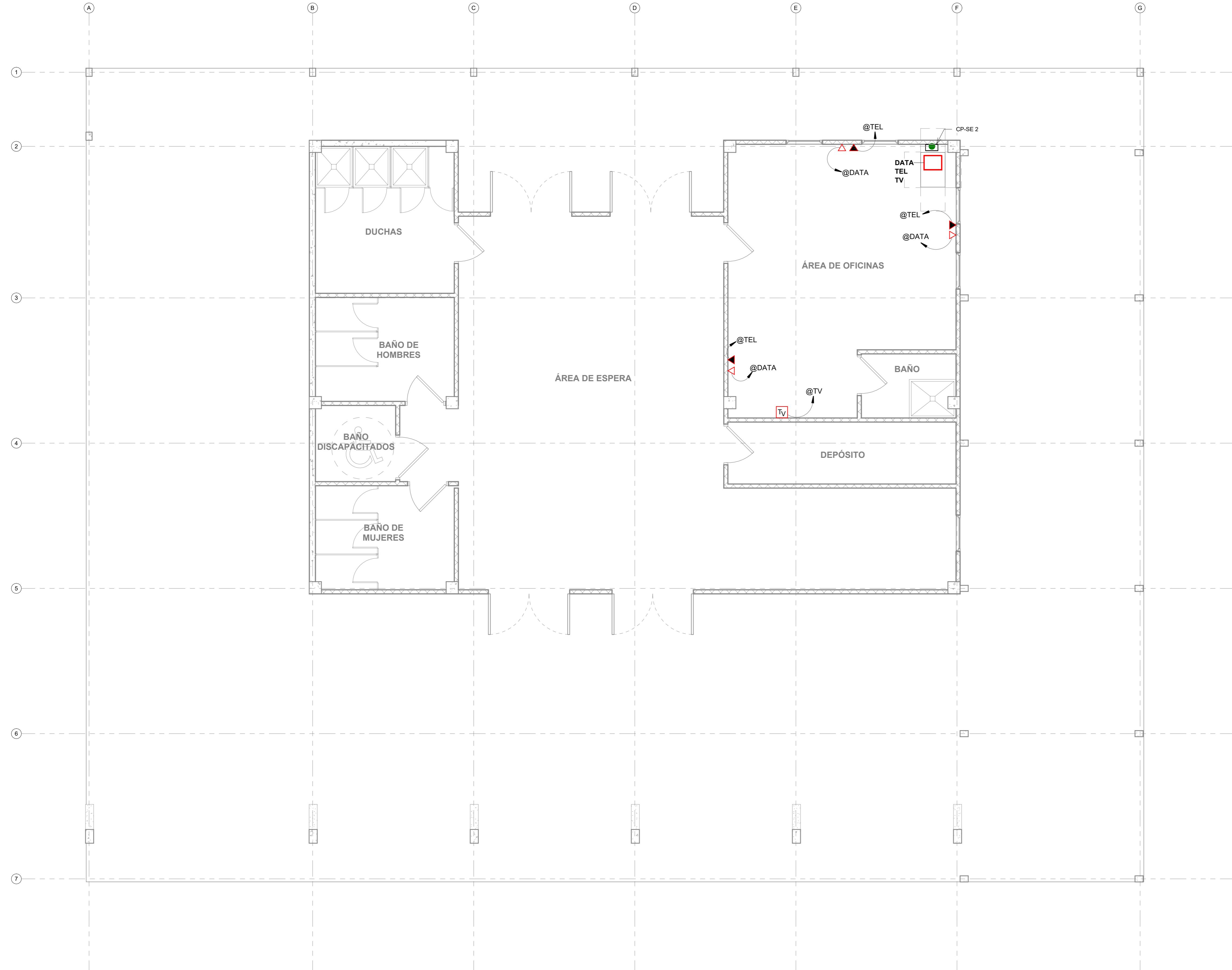


SIMBOLOGIA	
\$	INTERRUPTOR SENCILLO
\$P	INTERRUPTOR DE ABANICO
L1	SPOT EMPOTRABLE
L2	LUMINARIA TUBULAR SOBREPUESTA
L3	LUMINARIA LINEAL COLGANTE
L4	LUMINARIA LINEAL SOBREPUESTA
L5	LUMINARIA DE PARED
L6	ABANICO COLGANTE (SIN LÚZ)
L7	LUMINARIA DE EMERGENCIA

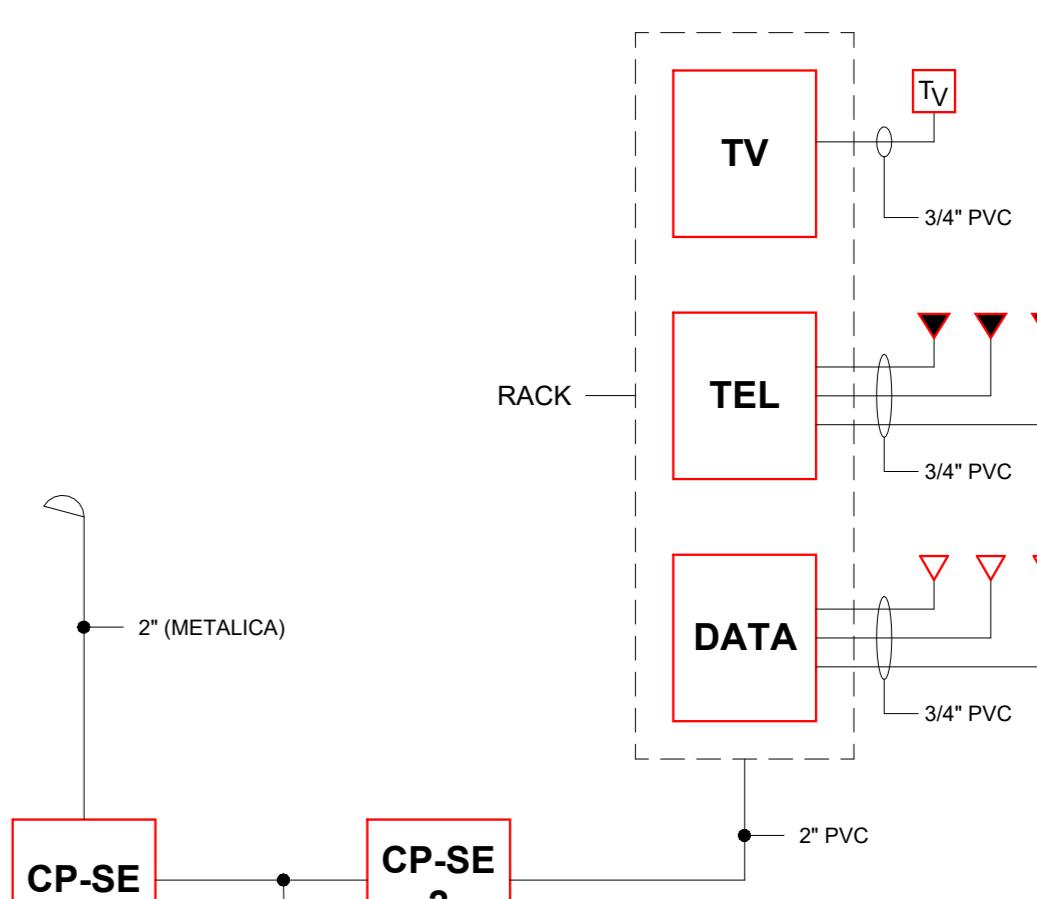


**PLANTA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA**

ESCALA: 1 : 100



SIMBOLOGÍA	
▼	SALIDA DE TELEFONO
▽	SALIDA DE DATA
■	SALIDA DE TV

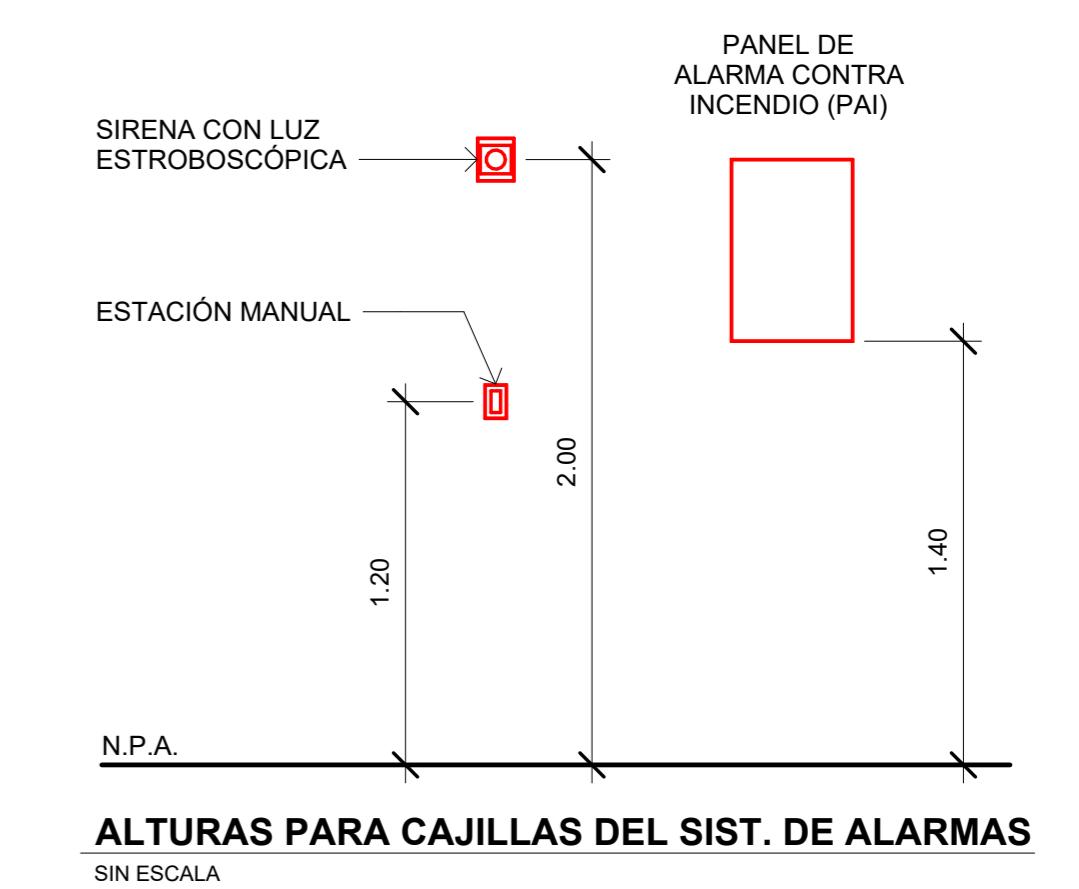




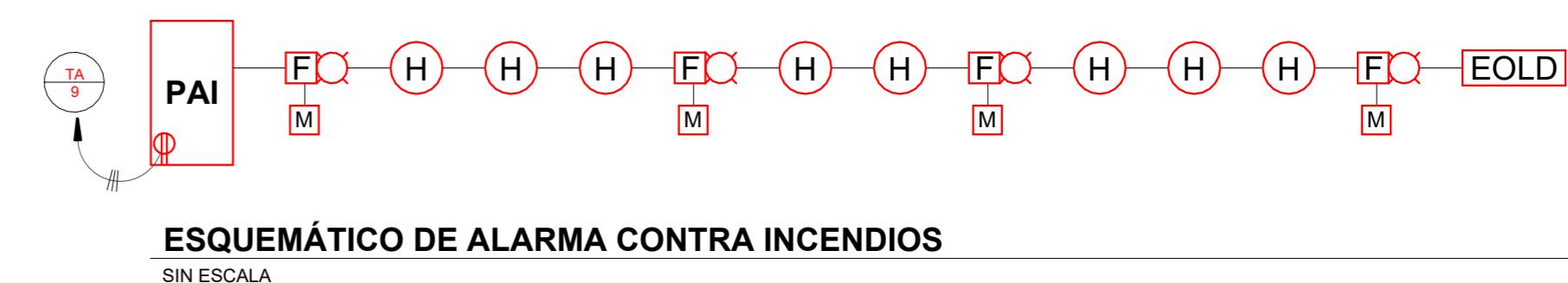
PLANTA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS

ESCALA: 1:50

SIMBOLOGÍA	
(H)	DETECTOR DE HUMO
(FO)	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA CONVENCIONAL EN PARED
(M)	ESTACIÓN MANUAL SENCILLA
(EOLD)	RESISTENCIA DE FIN DE LINEA
ABC	EXTINTOR TIPO ABC DE 20 lb

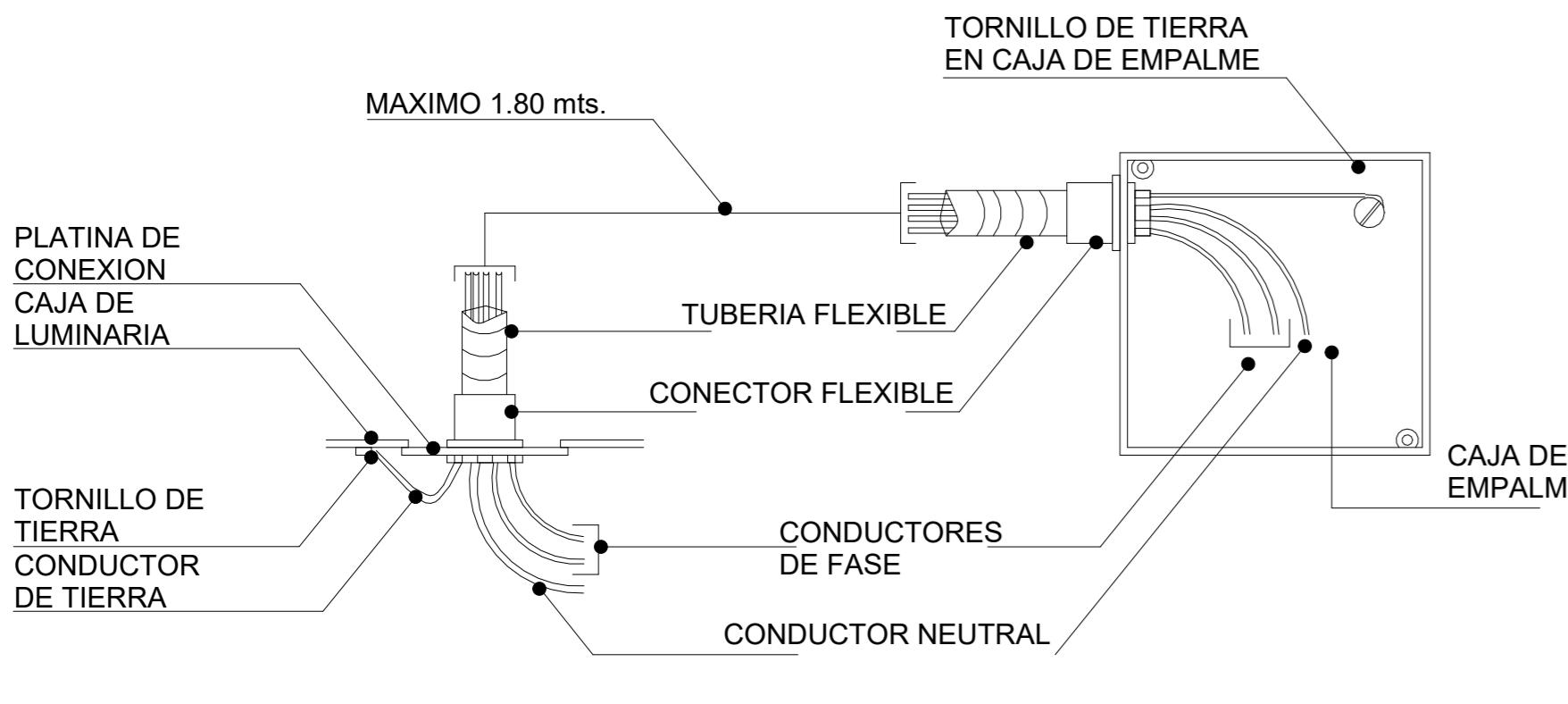


ALTURAS PARA CAJILLAS DEL SIST. DE ALARMAS  
SIN ESCALA

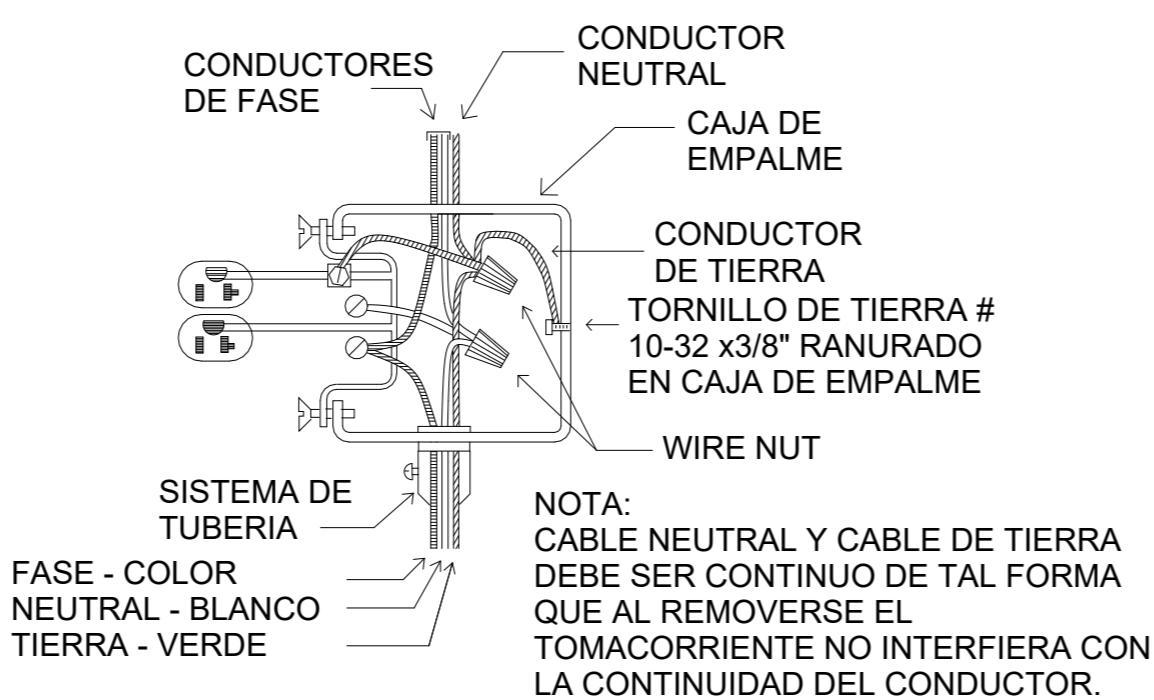


#### NOTAS DE ALARMA CONTRA INCENDIO

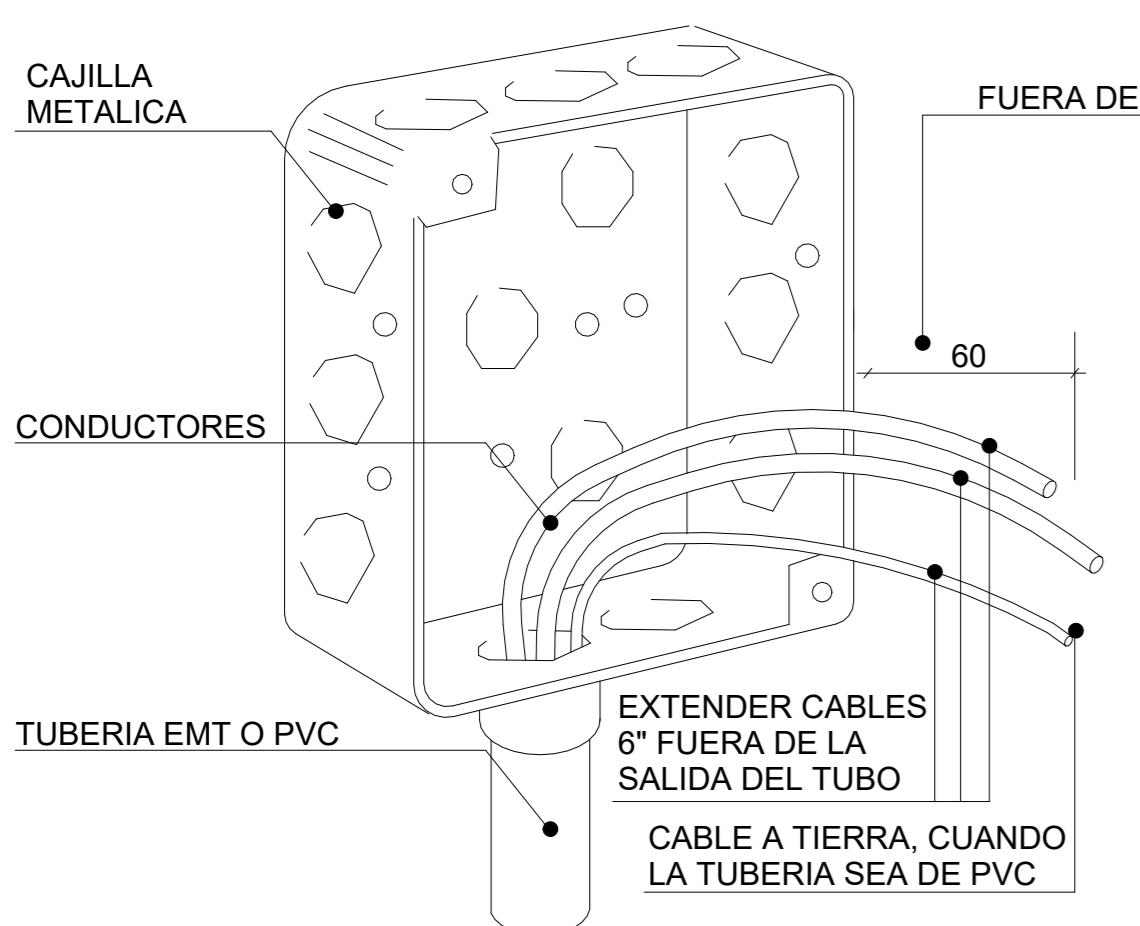
- EL PLANO SOLO INDICA CANALIZACIONES. EL CONTRATISTA ENCARGADO DE INSTALAR EL SISTEMA DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS DEBERÁ REALIZAR LOS LAZOS DE CABLEADOS ACORDE AL COMPORTAMIENTO Y DATOS TÉCNICOS DE SUS SISTEMAS EN GENERAL.
- TODAS LAS TUBERÍAS NO INDICADAS SERÁN DE 3/4".
- LAS EMPRESAS COTIZANTES DEBERÁN SOLICITAR PLANOS DE CIELO RASO, TECHOS DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS Y DEMÁS PLANOS QUE CONSIDEREN NECESARIOS PARA CONOCIMIENTO CORRECTO DE LA OBRA EN SU TOTALIDAD.
- LAS RUTAS PROPUESTAS EN LOS PLANOS PARA CANALIZACIONES DEL SISTEMA DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS PODRÁN SER NUEVAS RUTAS LAS CUALES DEBERÁN SER APROBADAS POR LA INSPECCIÓN DE LA OBRA REALIZADA POR LOS BOMBEROS.
- EL CABLEADO DEL SISTEMA DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS SERÁ TIPO A MÍNIMO #18 Y SERÁ DEL TIPO RETALLADO DE FUEGO, 2 MAREAS Y CUPULAJUL.
- EL CALIBRE DEL CABLEADO MÁXIMO SE DETERMINARÁ EL CONTRATISTA DE INSTALAR EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO ACORDE A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUS EQUIPOS Y EL COMPORTAMIENTO GENERAL DE SUS SISTEMAS INSTALADOS.
- EL CONTRATISTA ELÉCTRICO INSTALARÁ TODAS LAS CANALIZACIONES.
- EL CONTRATISTA ENCARGADO DE INSTALAR EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO DEL EDIFICIO SOMETERÁ TODOS LOS DISPOSITIVOS Y CABLEADOS INSTALADOS EN EL EDIFICIO, EN SU MEMORIA TÉCNICA TAMBIÉN ACTUALIZARÁ EN LOS PLANOS TODOS LOS CAMBIOS EFECTUADOS DE SU SISTEMA PARA APROBACIÓN DE INGENIERÍA MUNICIPAL.
- EL CONTRATISTA ENCARGADO DE INSTALAR EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO DEBE SER DE PROVEER GARANTÍA DE FUNCIONALIDAD DE TODOS LOS DISPOSITIVOS INSTALADOS.
- EL CONTRATISTA ENCARGADO DE INSTALACIÓN Y LA PUESTA EN MARCHE DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS TIENE QUE ESTAR REGISTRADO EN EL CUERPO DE BOMBEROS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.
- LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO CUMPLIRÁ CON TODOS LOS REQUERIMIENTOS DE LOS SIGUIENTES ESTÁNDARES Y REGLAMENTACIONES: NFPA 10 EDICIÓN ESPAÑOL 2013, NFPA 13 EDICIÓN ESPAÑOL 2013, NFPA 14 EDICIÓN ESPAÑOL 2013, NFPA 70 EDICIÓN ESPAÑOL 2014, NFPA 72 EDICIÓN ESPAÑOL 2016, NFPA 101 EDICIÓN ESPAÑOL 2015. TODOS LOS CÓDIGOS APLICABLES, ASÍ COMO LAS REGLAMENTACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.
- LOS EXTINTORES SE UBICARÁN A UNA ALTURA DE 1.20 METROS.
- LAS SIRENAS DEL SISTEMA DE ALARMAS CONTRA INCENDIOS Y LAS LUCES DE EMERGENCIA ESTARÁN A UNA ALTURA DE 2 METROS. Y SI EL CIELO RASO NO LO PERMITE DEBERÁN QUEDAR A 0.10 METROS DEL MISMO.
- LA ESTACIÓN MANUAL ESTARÁ A UNA ALTURA DE 1.40 METROS DEL NIVEL DEL PISO ACABADO.



DETALLE DE CONEXION DE LUMINARIA

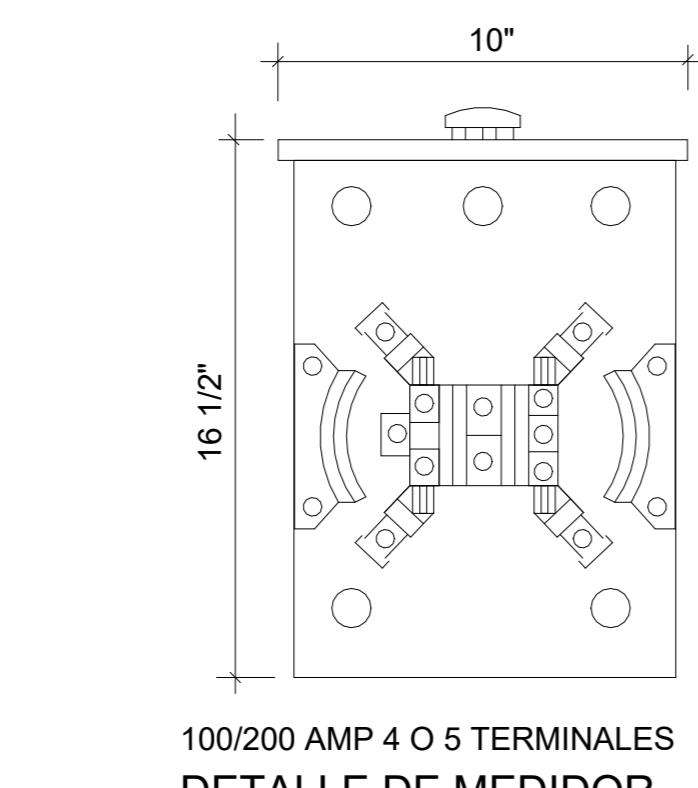


CONEXION TOMACORRIENTE



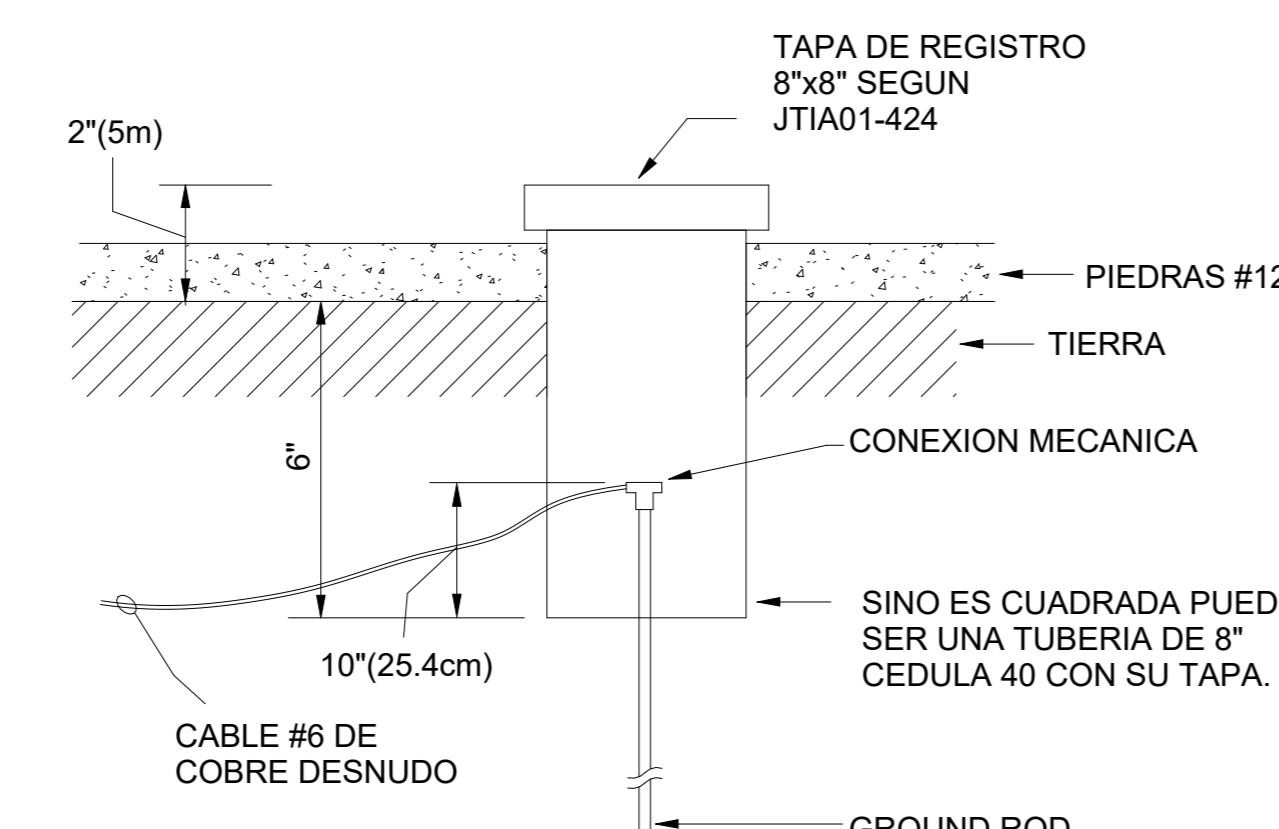
NOTAS:  
1. REFERIRSE A LAS ESPECIFICACIONES  
2. EL CONDUCTOR NEUTRAL COMO EL DE TIERRA DEBERAN SER CONTINUOS DE MANERA QUE SI EL DISPOSITIVO ES REMOVIDO, NO AFECTARA LA CONTINUIDAD DE LOS CONDUCTORES.

DETALLE DE CAJILLA DE UTILIDAD

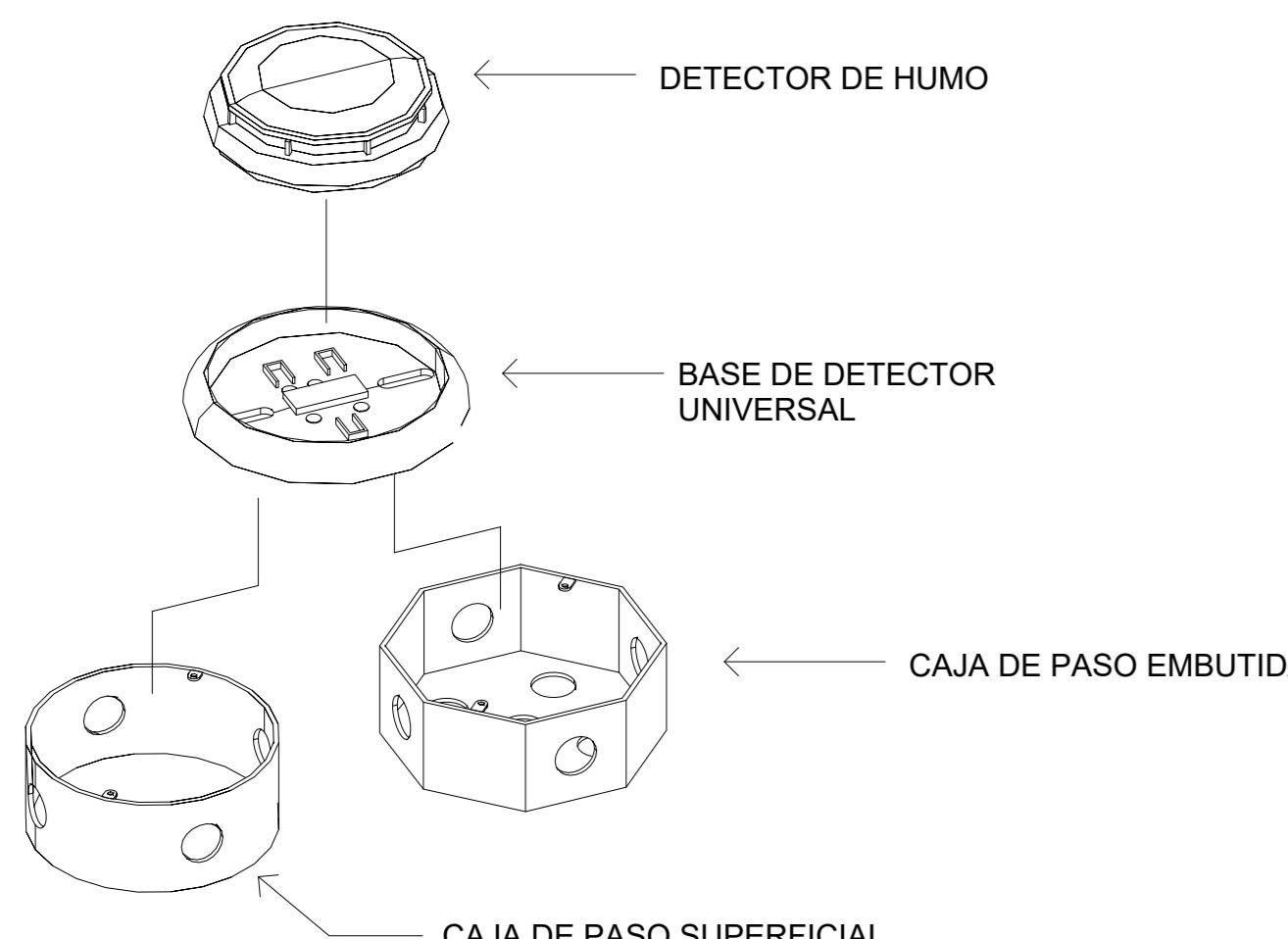


100/200 AMP 4 O 5 TERMINALES  
DETALLE DE MEDIDOR

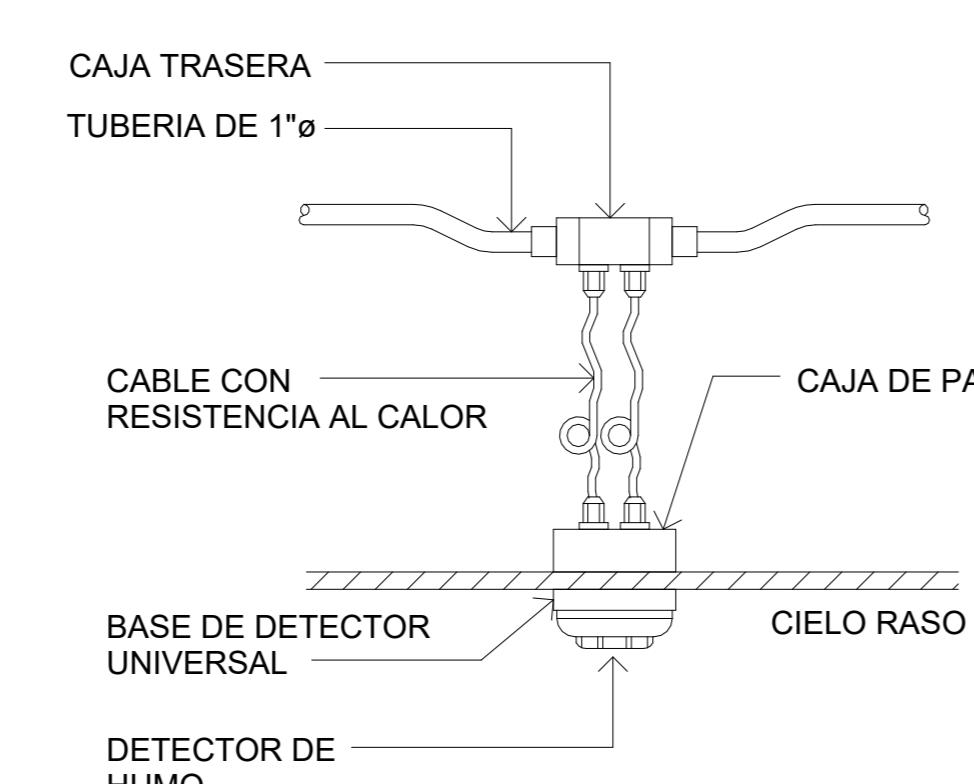
NOTAS:  
LAS CAJAS PARA MEDIDORES SERA DE ACERO CALIBRE NO MENOR A L.16.  
LOS BLOQUES PARA RECEPTACULOS DE 100 AMP PODRAN SER PLASTICAS Y PARA 200 AMP SERAN DE PORCELANA.



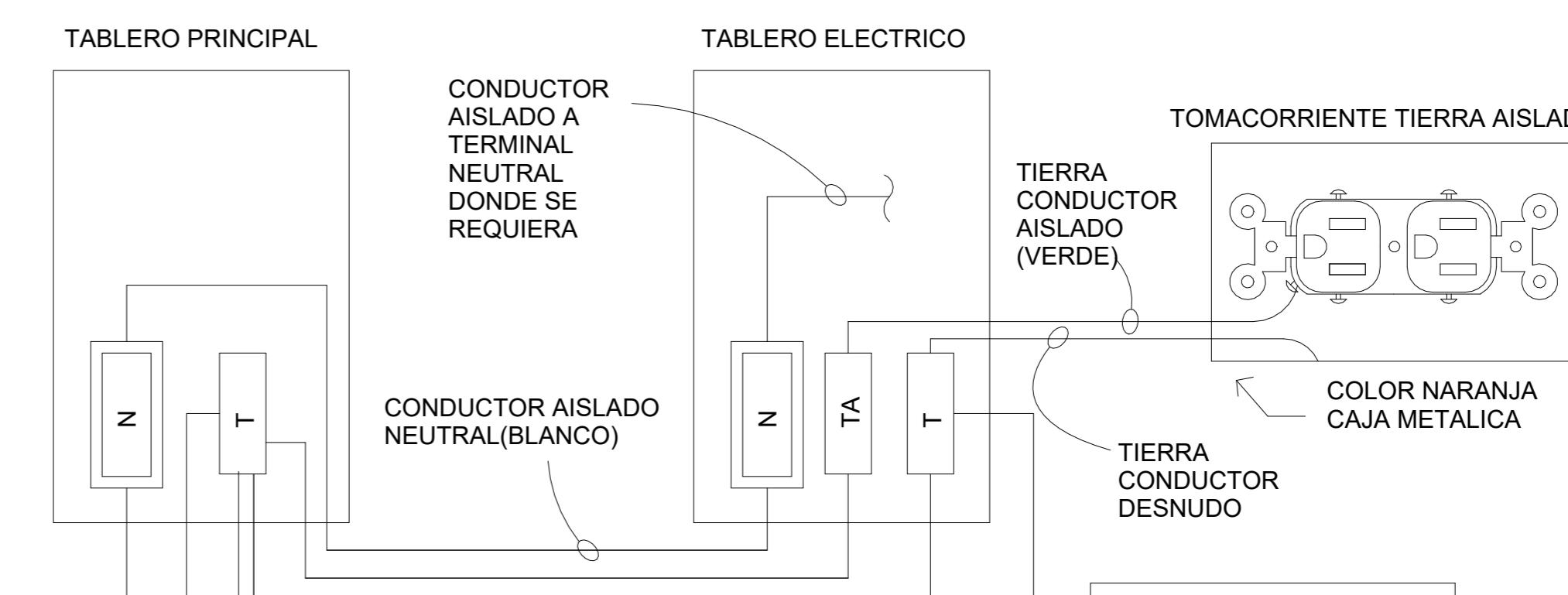
DETALLE DE REGISTRO DE GROUND



INSTALACION DE DETECTOR DE HUMO



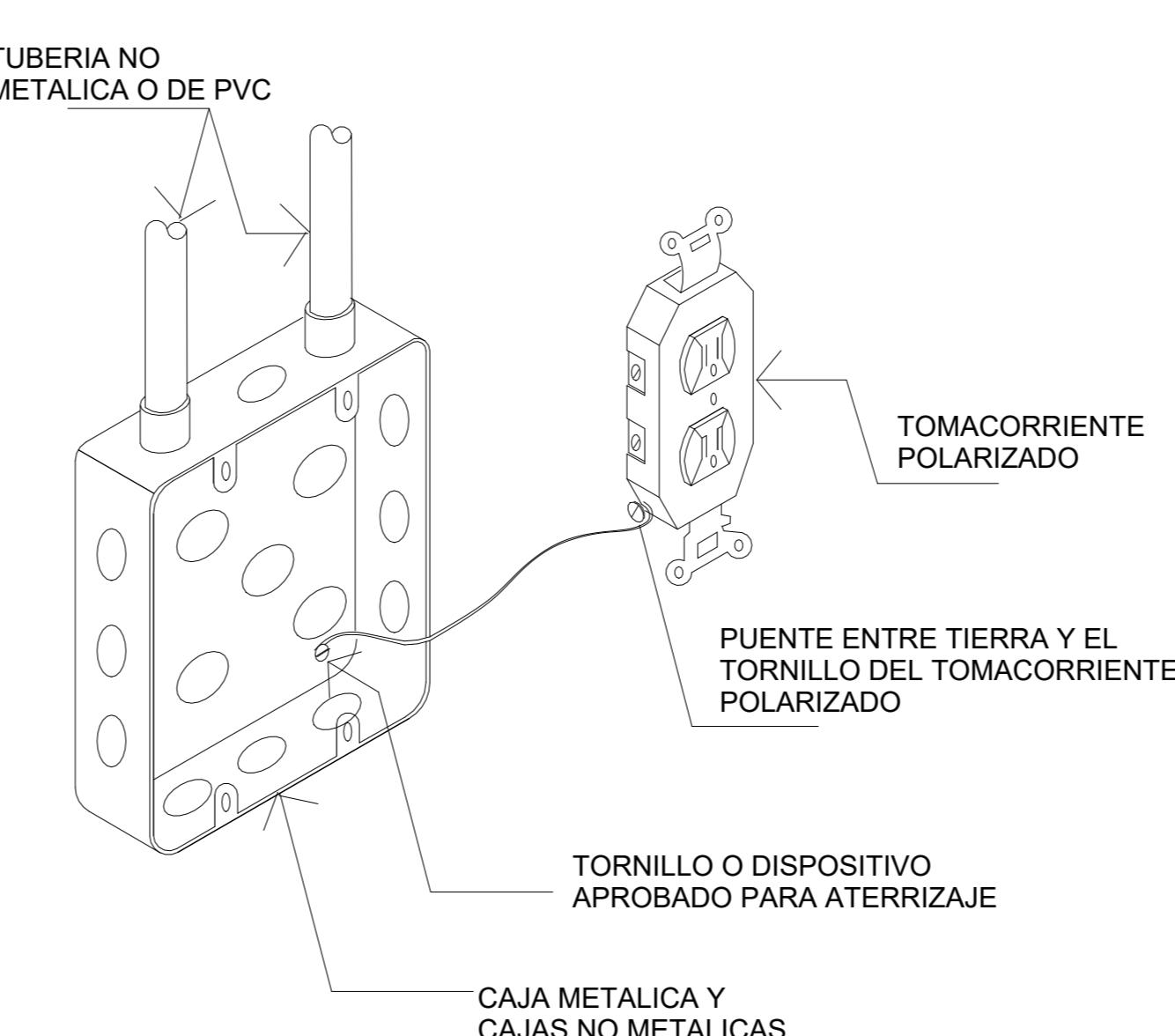
MONTAJE DE DETECTOR DE HUMO



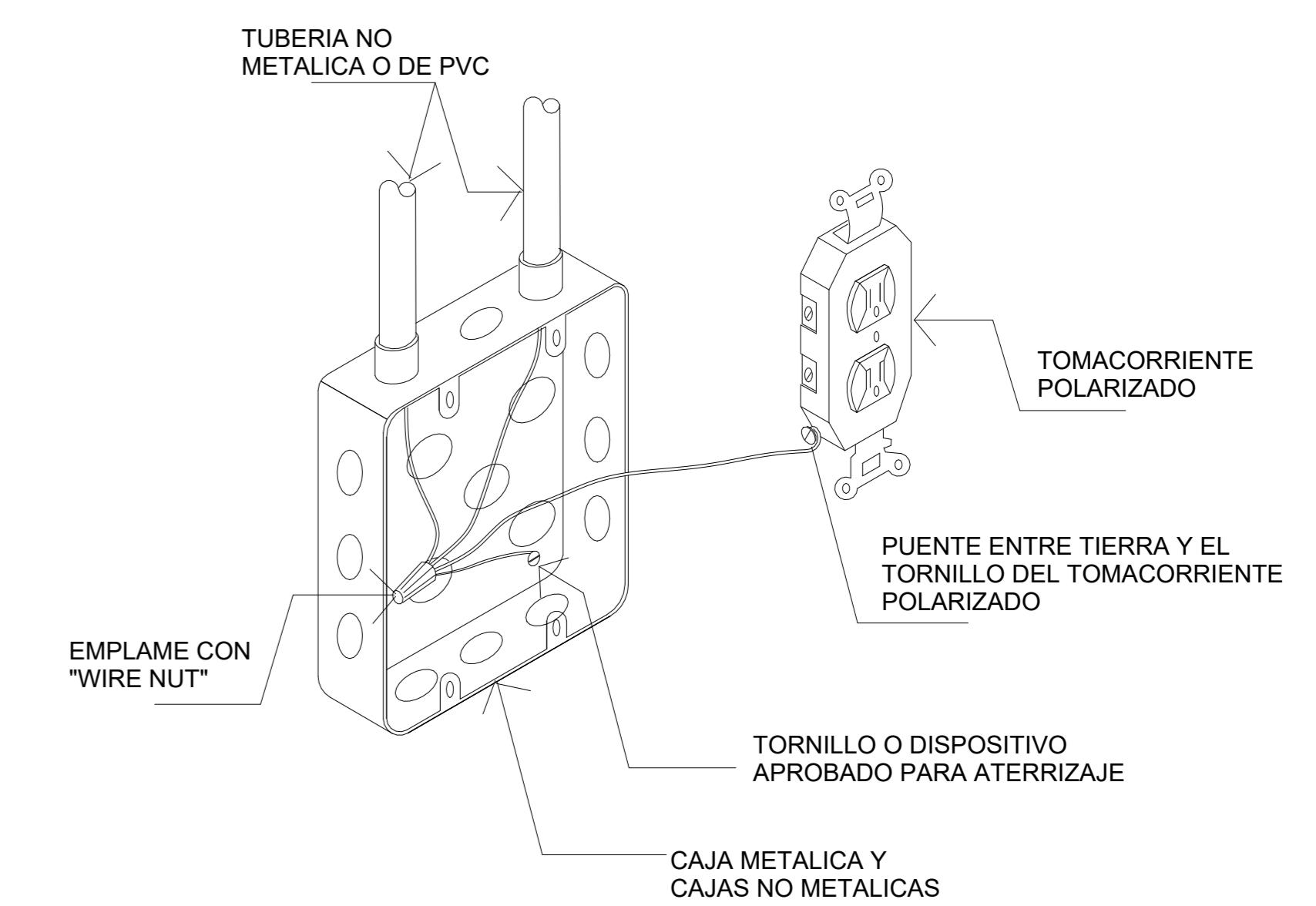
TOMACORRIENTE DE USO GENERAL



DIAGRAMA DE CONEXION A TIERRA



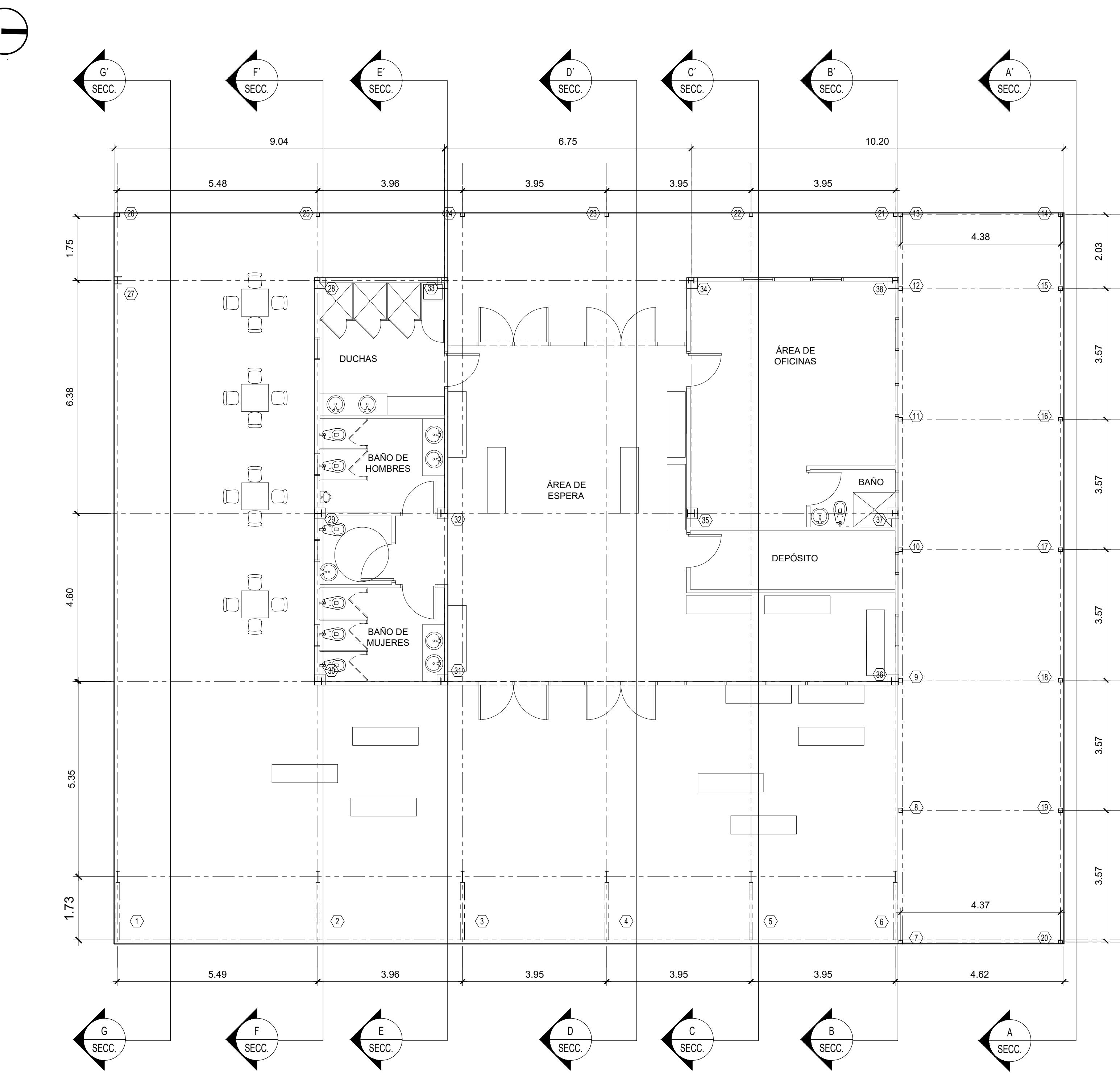
SISTEMA A TIERRA A TRAVES DE TUBERIAS



SISTEMA A TIERRA A TRAVES DE CONDUCTORES ATERRIZAJE DE CAJILLAS Y SALIDAS

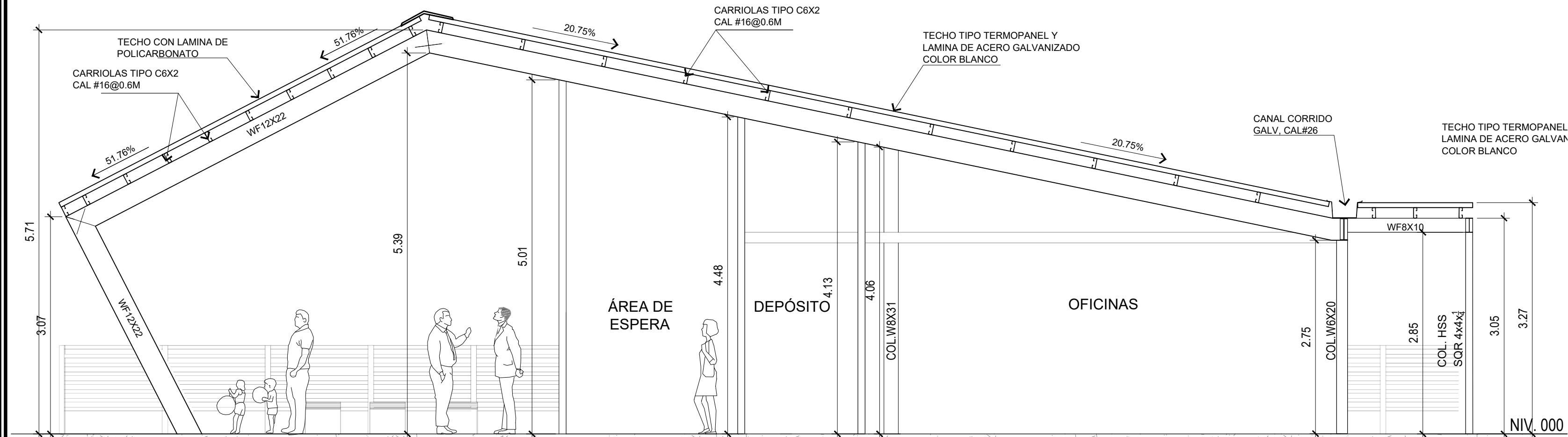
#### NOTAS ELECTRICAS

- 1- LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DEBERAN ESTAR DEACUERDO CON EL CODIGO NEC 2014, ULTIMA EDICION, EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, LAS NORMAS MUNICIPALES Y SEGURIDAD VIGENTE; ASI COMO, LAS DISPOSICIONES DE LAS E.D.E.
- 2- LA DIMENSION DE LAS CAJAS DE PASO DEBERAN SER DE ACUERDO A LA TABLA 370-6 (D) DEL CODIGO ELECTRICO 2014 EN ESPANOL VIGENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA.
- 3- TUBERIAS A UTILIZAR DONDE EL CODIGO LO INDIQUE:  
A- AERONAUTICO EN PAREDES DELGADAS (E.M.T.), INSTALACION EN PAREDES EXPUESTAS Y ACOMETIDAS.  
B- ACERO GALVANIZADO EN PAREDES DE PESAS (RIGIDA).  
C- P.V.C. PARED DELGADA: PARA INSTALACIONES EMBUTIDAS EN PARED Y SOBRE EL NIVEL DEL CIELO RASO.
- 4- CUANDO SE UTILICE TUBERIA P.V.C. SE DEBERA INCLUIR UN CONDUCTOR A TIERRA NO MENOR DE #12 AWG.
- 5- TODOS LOS CONDUCTORES SERA DE COBRE CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO "THHN".
- 6- LOS TAMAÑOS MINIMOS DE TUBERIA Y CONDUCTOR A UTILIZARSE SERAN 1/2" Y #12 AWG.
- 7- LOS MATERIALES A UTILIZAR SERAN CERTIFICADOS U.L. Y NEMA.
- 8- LOS MATERIALES RECOMENDADOS SON SOLO PARA INDICAR EL NIVEL DE CALIDAD A UTILIZAR. SE ACEPTARAN OTRAS MARCAS DE IDENTICA CAPACIDAD Y CALIDAD.
- 9- SOLO SE PROVEERAN LAS CAJAS DE PASOS PARA LAS LAMPARAS ESPECIFICADAS.
- 10- PARA LA ALIMENTACION DE AIRE ACONDICIONADO SOLO SE PROVEERAN LAS TUBERIAS, ALAMBRADO Y TOMACORRIENTE NEMA 6-15R, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 11- LOS PLANOS ELECTRICOS SON ESQUEMATICOS Y DEBERAN SER SEGUIDOS COMO SEA POSIBLE, DE CUALQUIER FORMA. EL CONTRATISTA DEBE COORDINAR EN FORMA TOTAL CON EL RESTO DE PERSONAL INVOLUCRADO CON ESTE PROYECTO PARA EVITAR ERRORES Y DISCREPANCIAS.
- 12- DE ENCONTRARSE ERRORES Y DISCREPANCIAS, SE DEBE NOTIFICAR AL INSPECTOR DE OBRA EN FORMA INMEDIATA.
- 13- TODAS LAS CAJILLAS A UTILIZAR SERAN DE METAL Y PINTADAS CON PINTURA DE MINIO ROJO ANTICORROSIVO.
- 14- CUANDO EL RECORRIDO DE UNA TUBERIA EXCEDA 30 MTS SE DEBERA INSTALAR UNA CAJA DE PASO DE TAMAÑO ADECUADO.
- 15- TODAS LAS CAJAS A INSTALAR EN EL CUADRO DE MEDIDOR DEBERAN PINTARSE CON DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA ANTES DE COLOCARSE EN SU RESPECTIVA POSICION DEL CUADRO DE MEDIDOR.
- 16- LAS ROSETAS DE LOS FOCOS SERAN PLASTICAS.



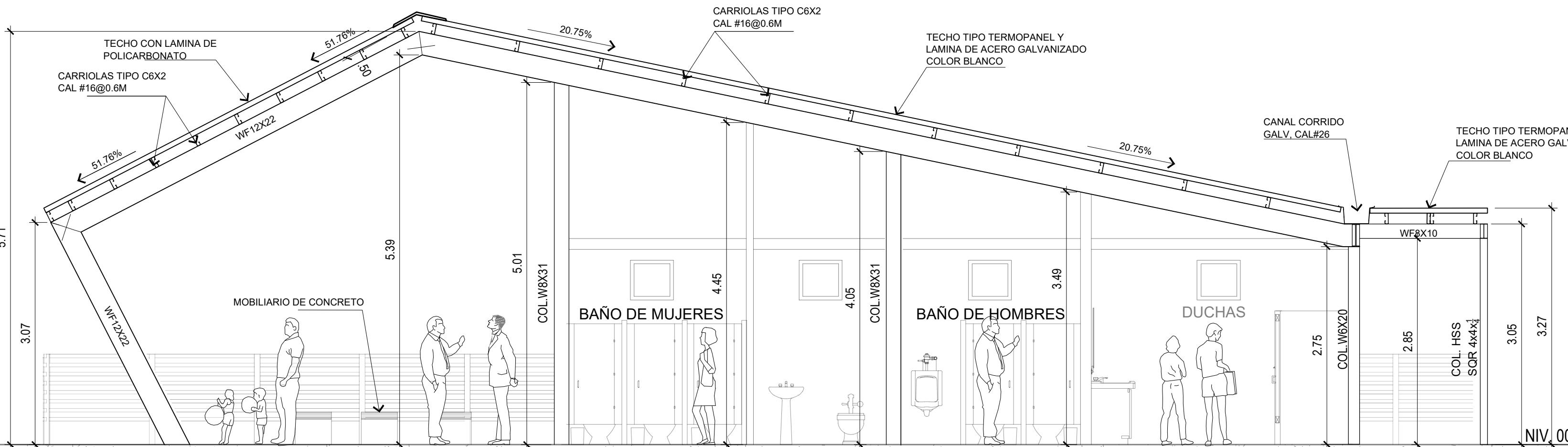
CUADRO DE COLUMNAS			
Nº DE COLUMNAS	DESCRIPCIÓN	B cm	H cm
28,33,34,38,37	W6X20	0.2031	0.2032
27,29,30,31,32,35,36	W8X31	0.2031	0.2032
1,2,3,4,5,6,27	WF12X22	0.1024	0.3124
7,8,9,10,11,12,13,14, 15,16,17,18,19,20,21, 22,23,24,25,26	4x4x <sub>4</sub> <sup>1</sup>	0.1016	0.1016

LEYENDA COL.  
 COLUMNAS 4x4<sub>4</sub>  
 COLUMNAS 6x20  
 COLUMNAS 8x31  
 COLUMNAS 12x22



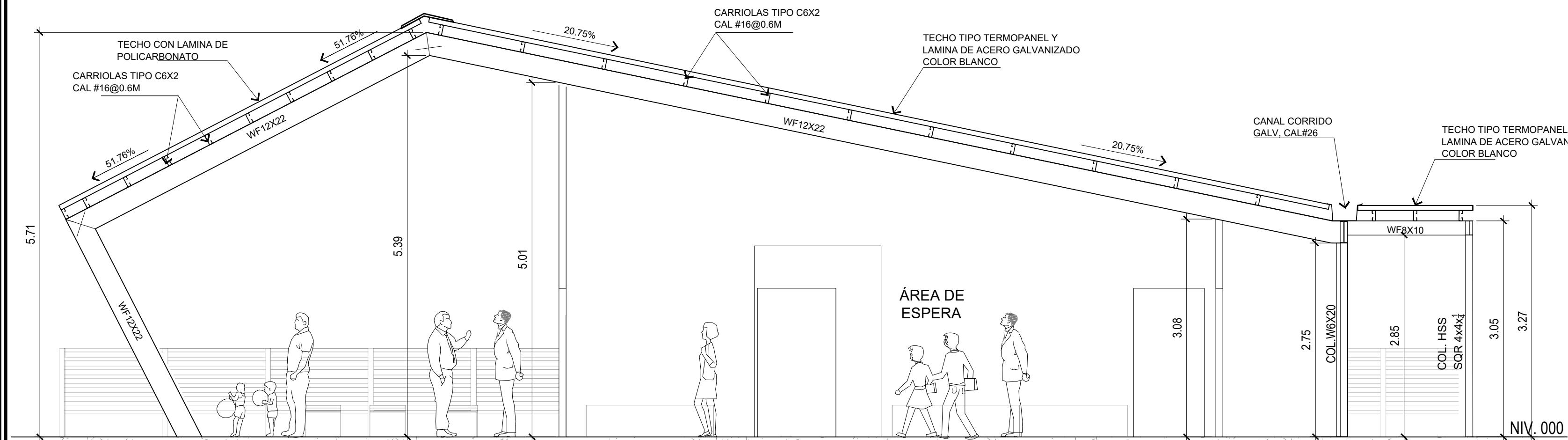
**SECCIÓN C-C'**

ESCALA 1:50



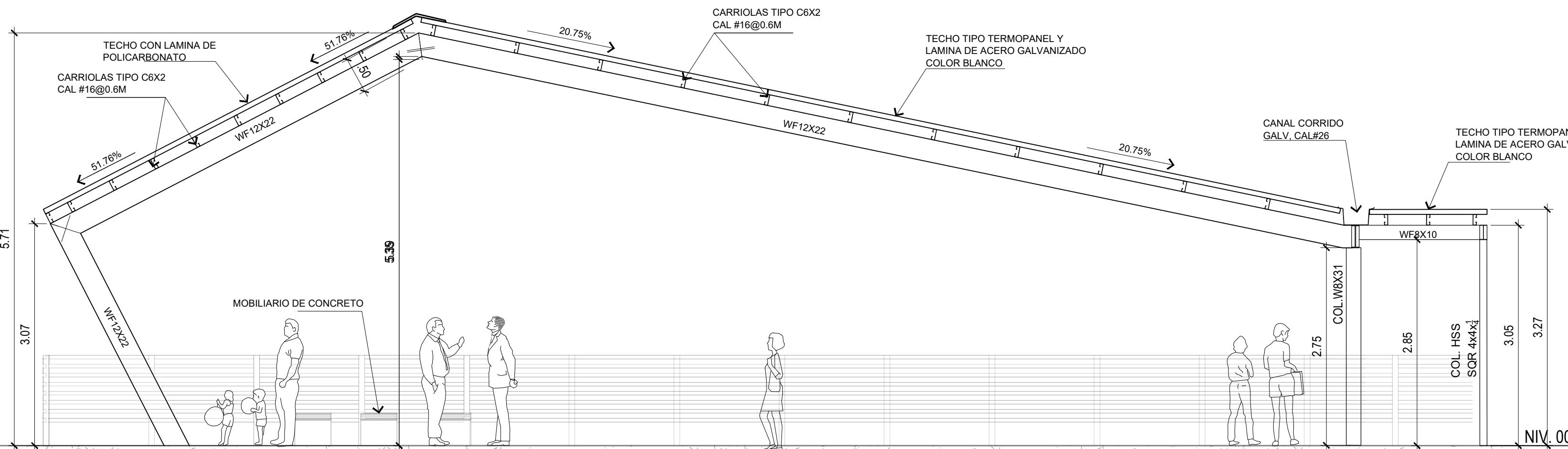
**SECCIÓN F-F'**

ESCALA 1:50



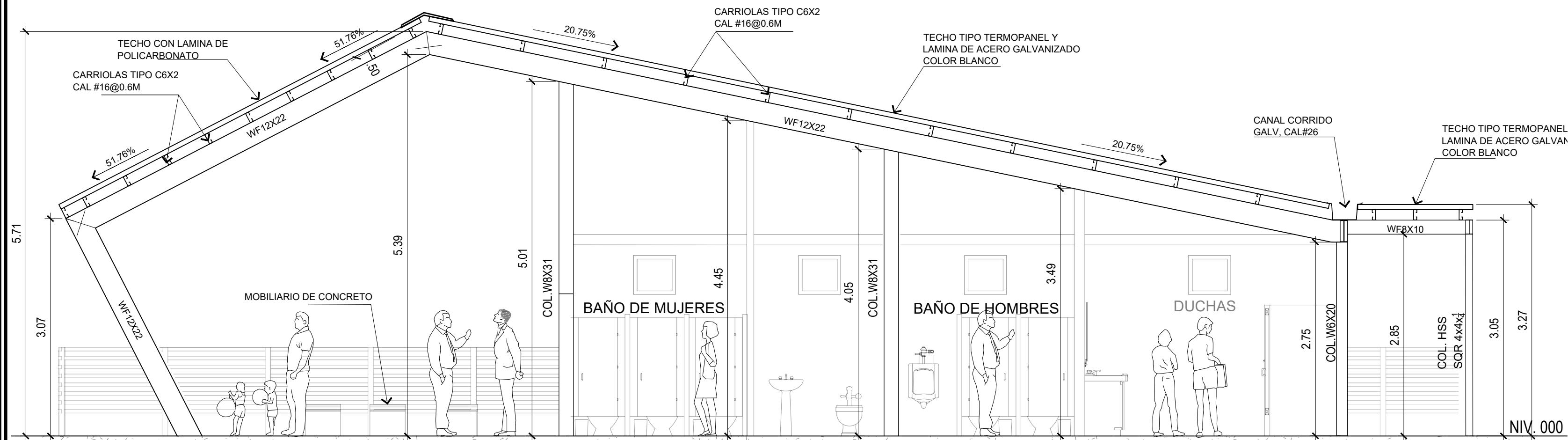
**SECCIÓN D-D'**

ESCALA 1:50



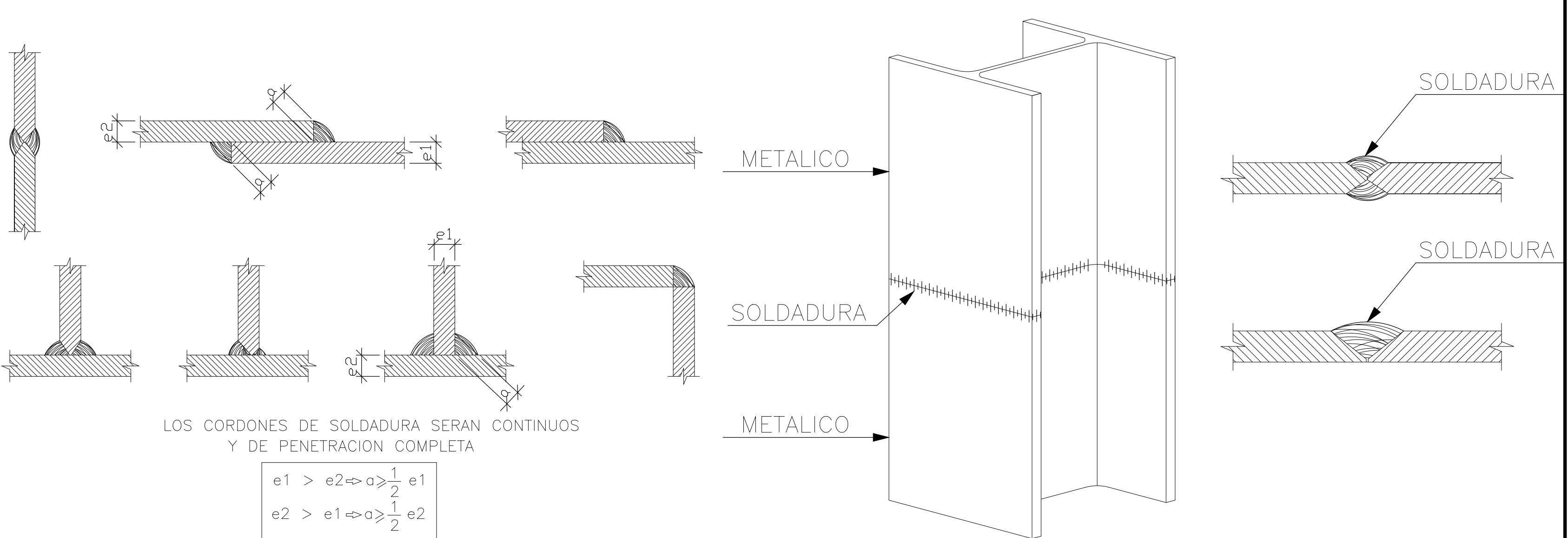
**SECCIÓN G-G'**

ESCALA 1:50



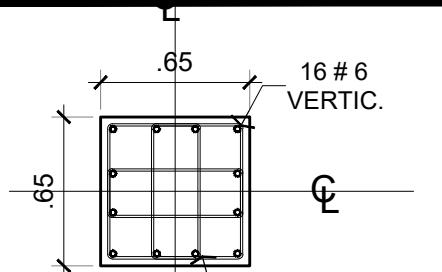
**SECCIÓN E-E'**

ESCALA 1:50



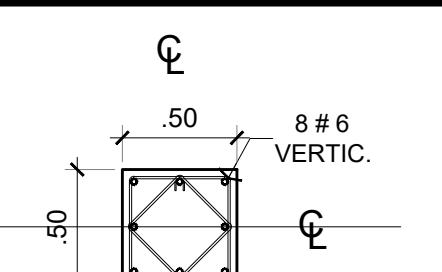
Alternativas de Soldadura

palme a Tope de Pilares Metalicos



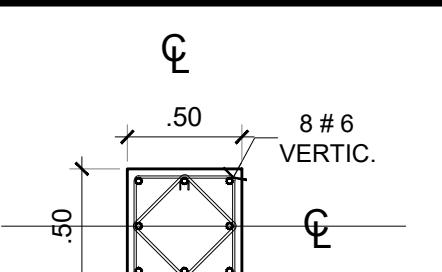
PEDEST-2-1

ESC: 1:33 1/3



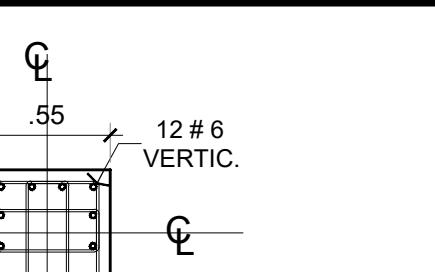
PEDEST-2-2

ESC: 1:33 1/3



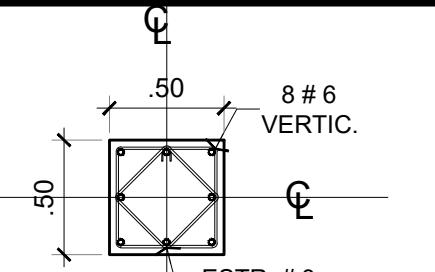
PEDEST-2-3

ESC: 1:33 1/3



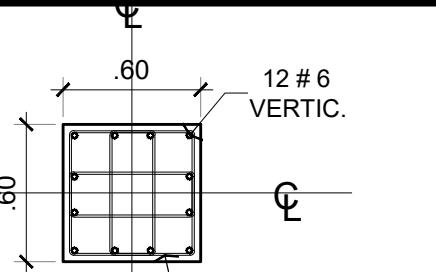
PEDEST-2-4

ESC: 1:33 1/3



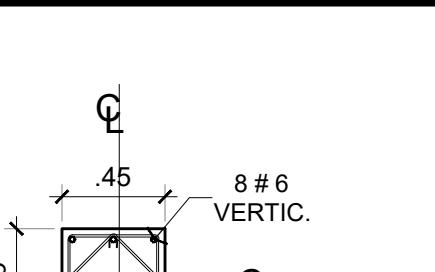
PEDEST-2-5

ESC: 1:33 1/3



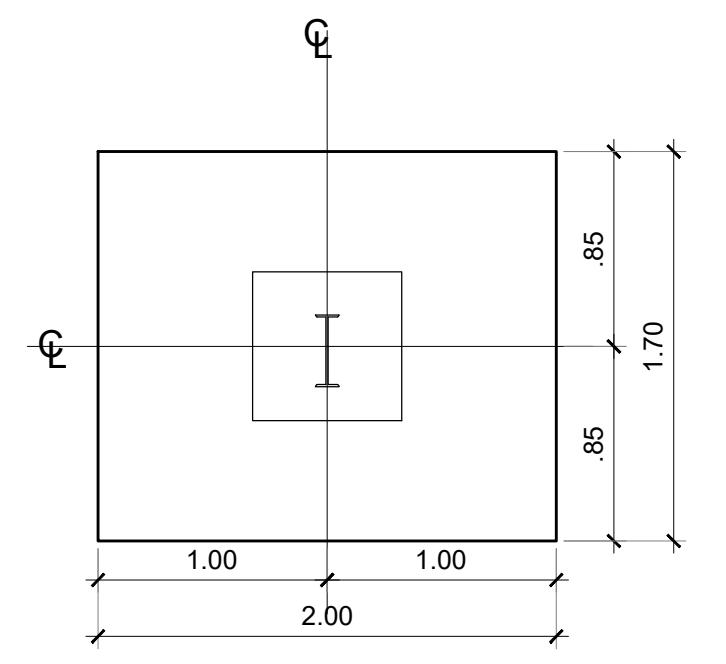
PEDEST-2-6

ESC: 1:33 1/3



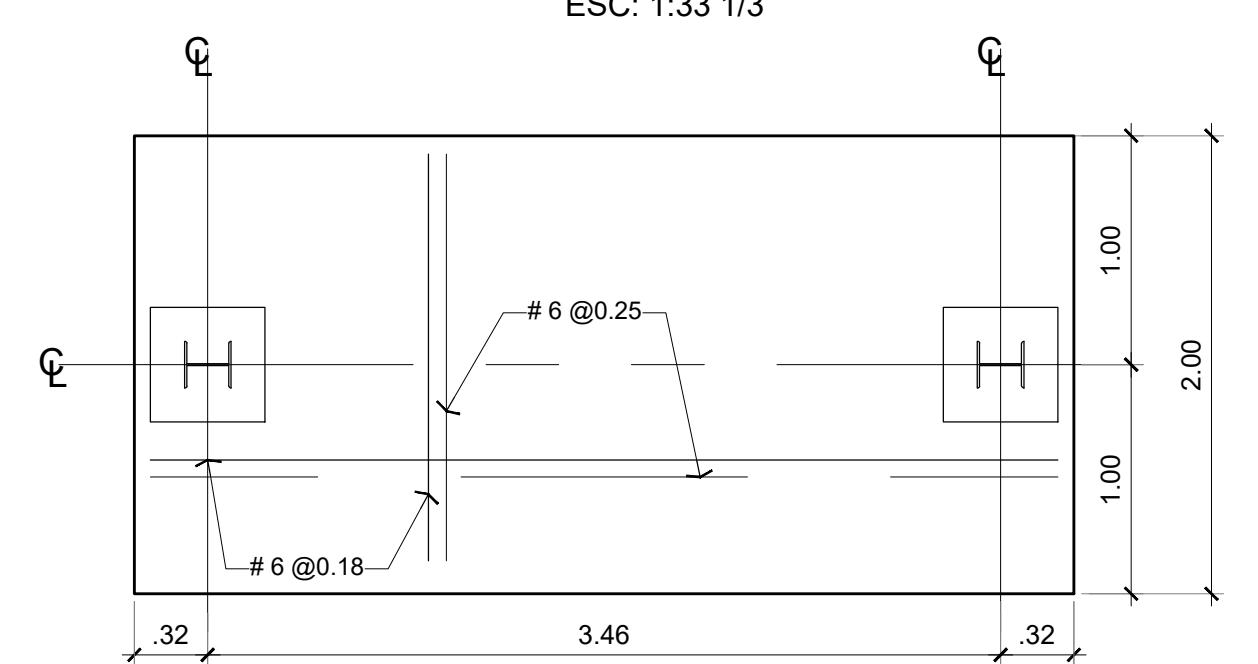
PEDEST-2-7

ESC: 1:33 1/3



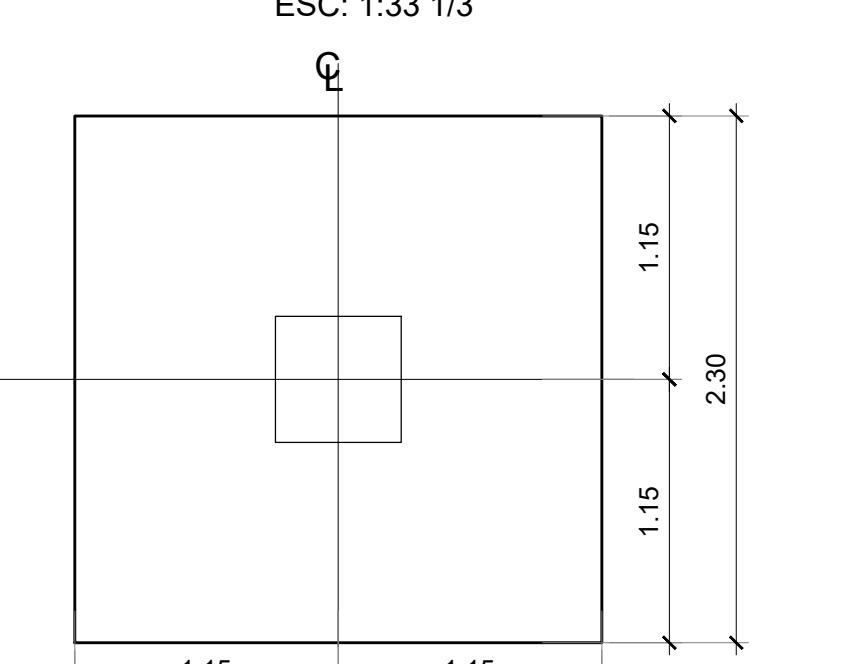
ZAPATA-2-1

ESC: 1:33 1/3



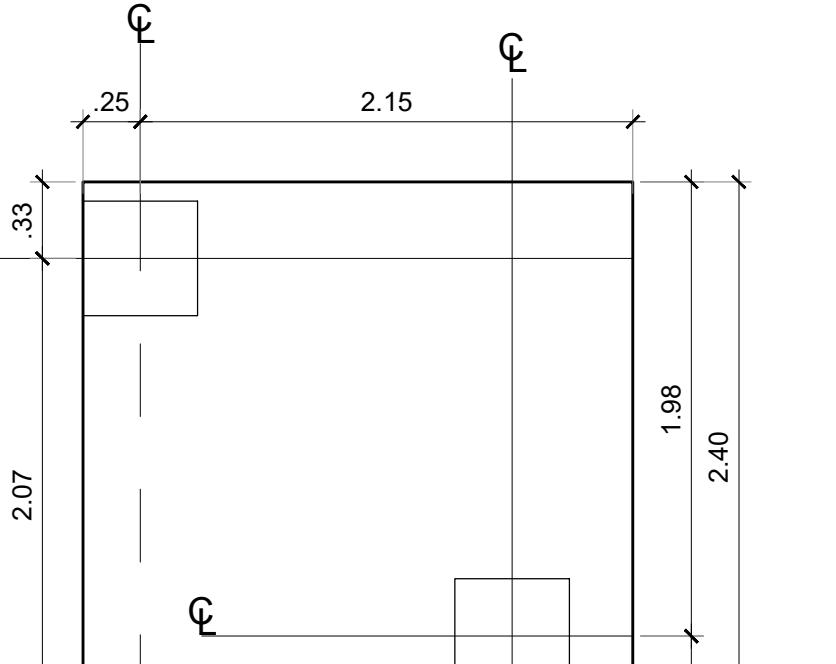
ZAPATA-2-2

ESC: 1:33 1/3



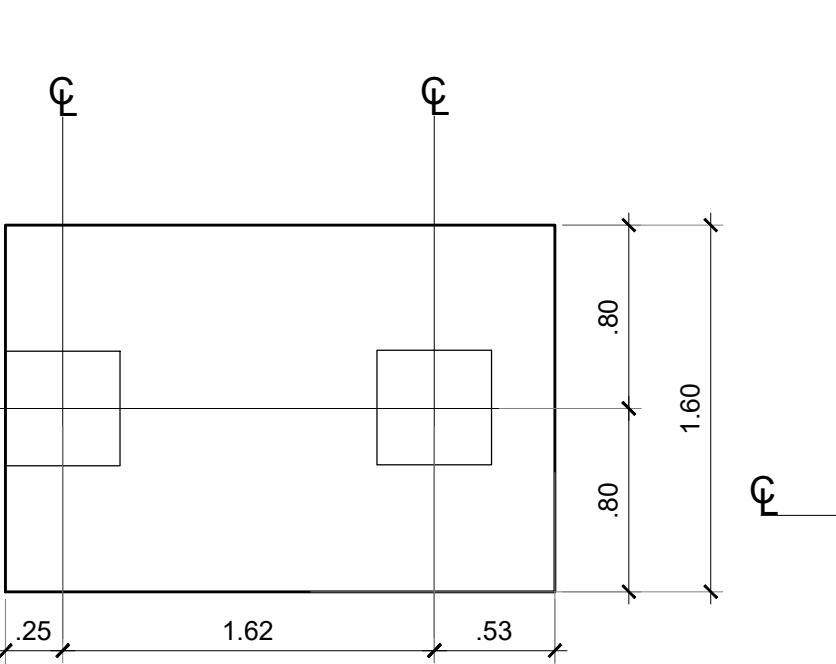
ZAPATA-2-3

ESC: 1:33 1/3



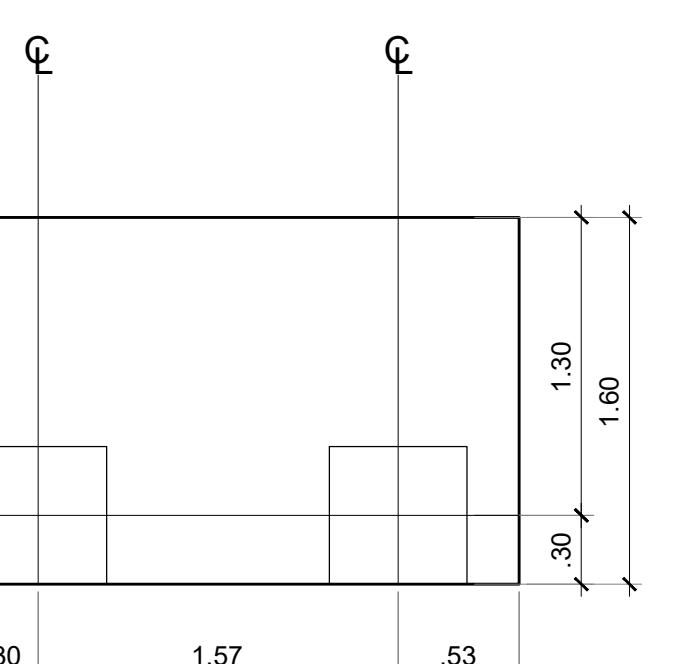
ZAPATA-2-4

ESC: 1:33 1/3



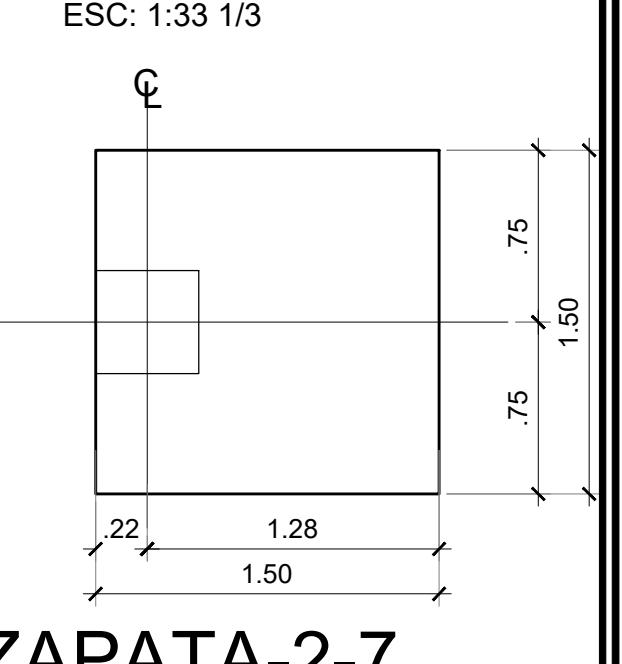
ZAPATA-2-5

ESC: 1:33 1/3



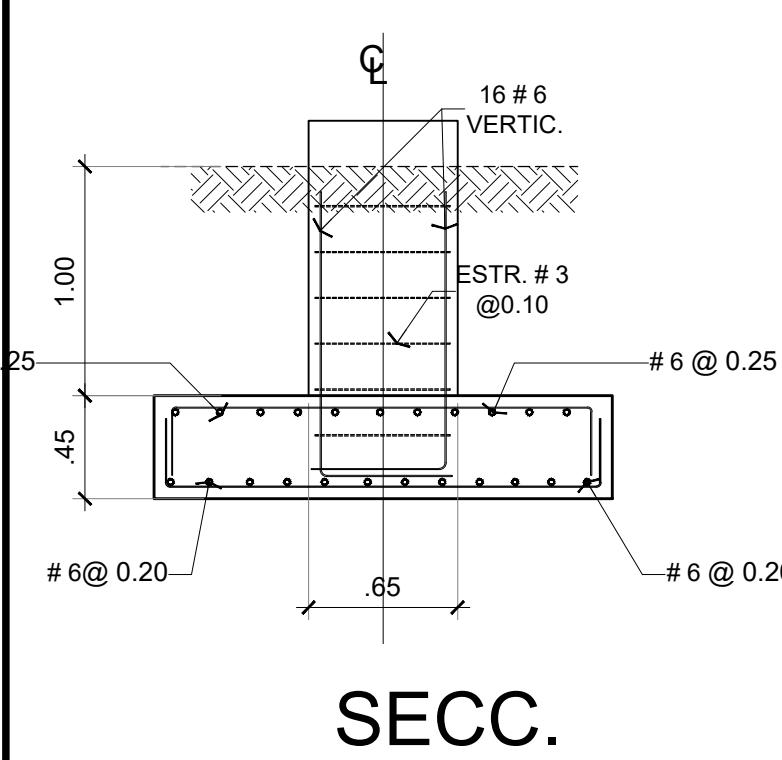
ZAPATA-2-6

ESC: 1:33 1/3



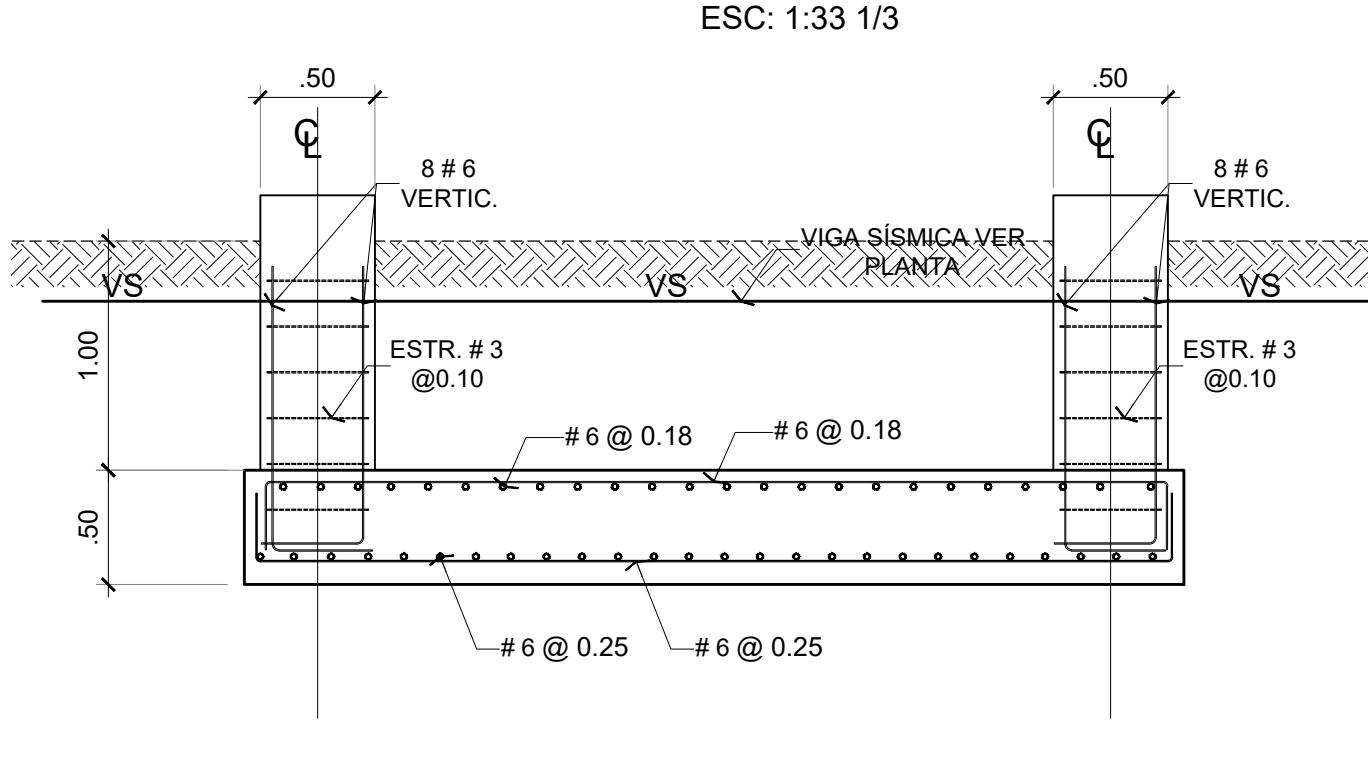
ZAPATA-2-7

ESC: 1:33 1/3



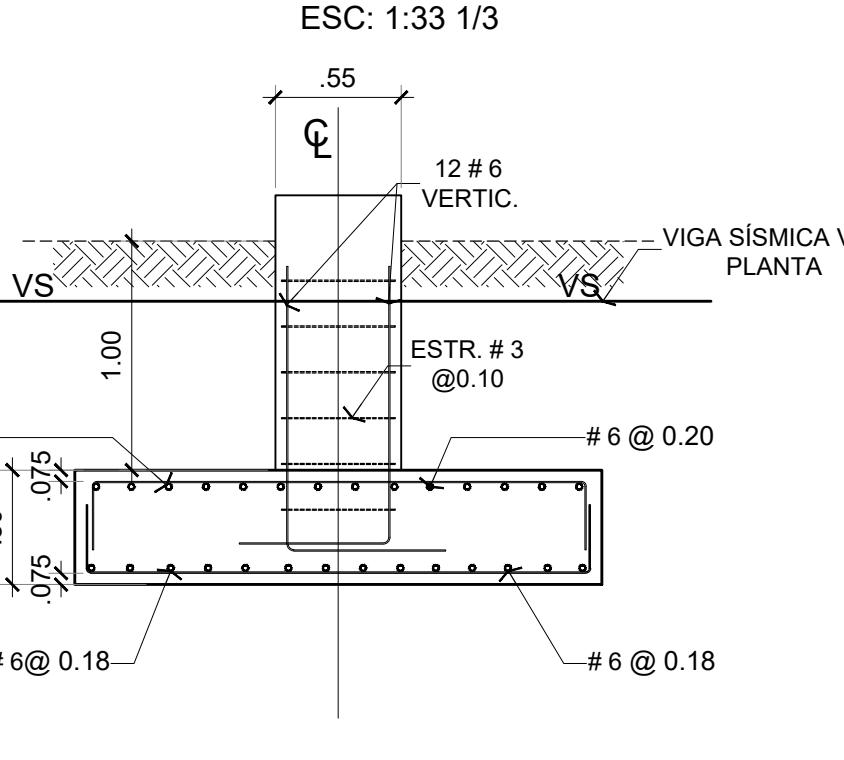
SECC.

ESC: 1:33 1/3



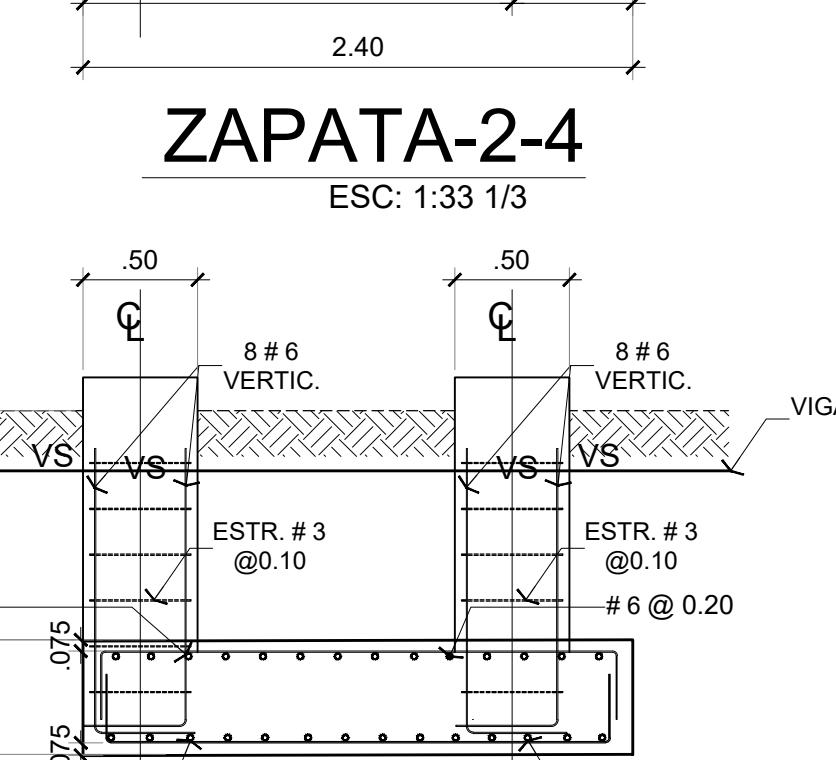
SECC.

ESC: 1:33 1/3



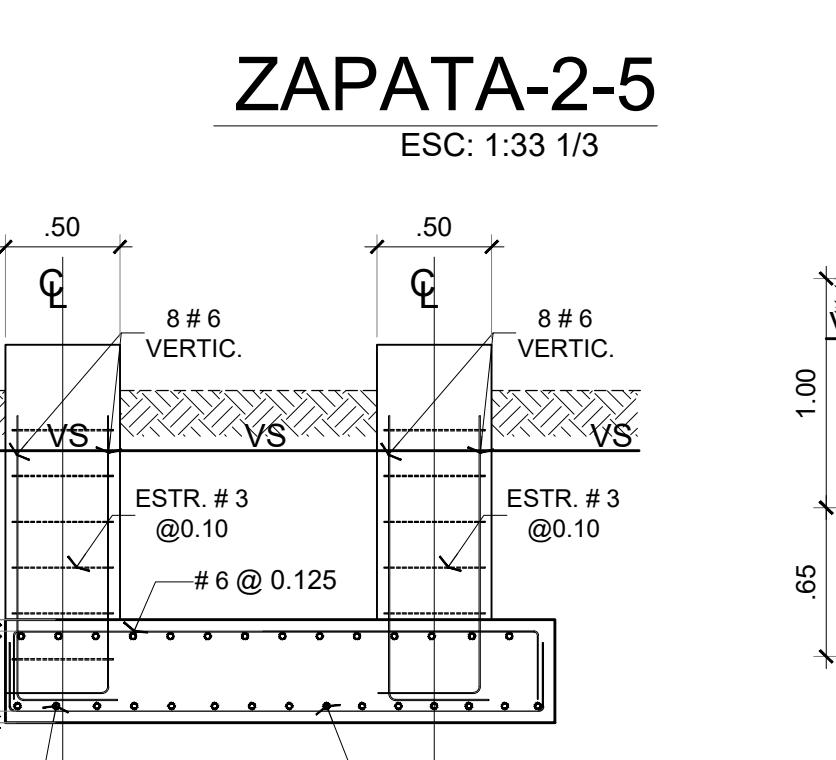
SECC.

ESC: 1:33 1/3



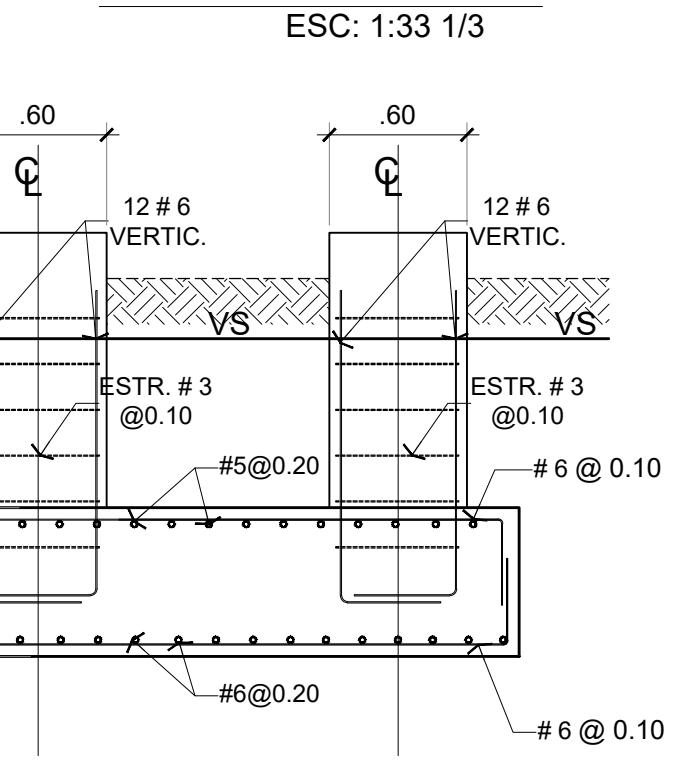
SECC.

ESC: 1:33 1/3



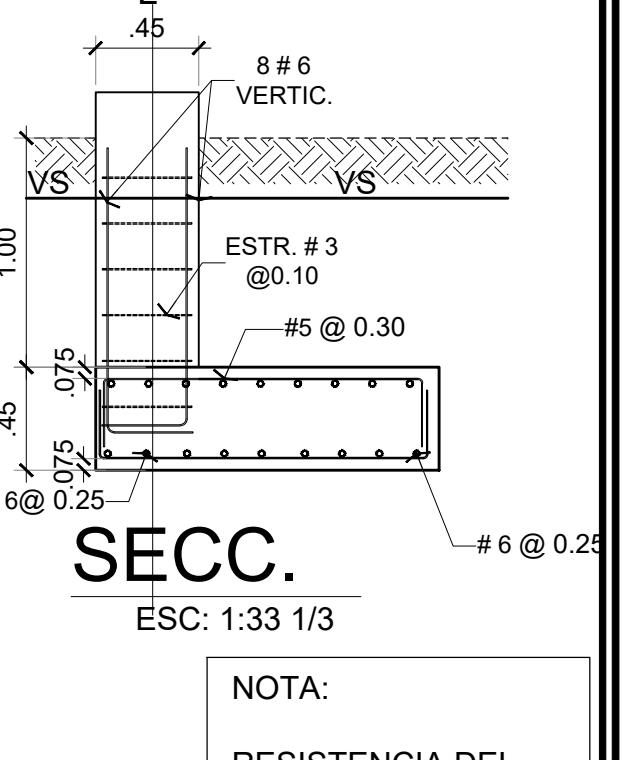
SECC.

ESC: 1:33 1/3



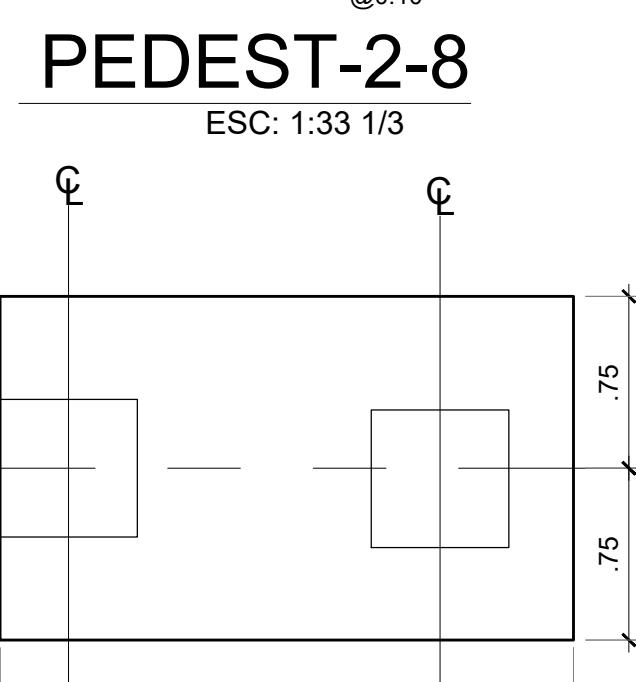
SECC.

ESC: 1:33 1/3



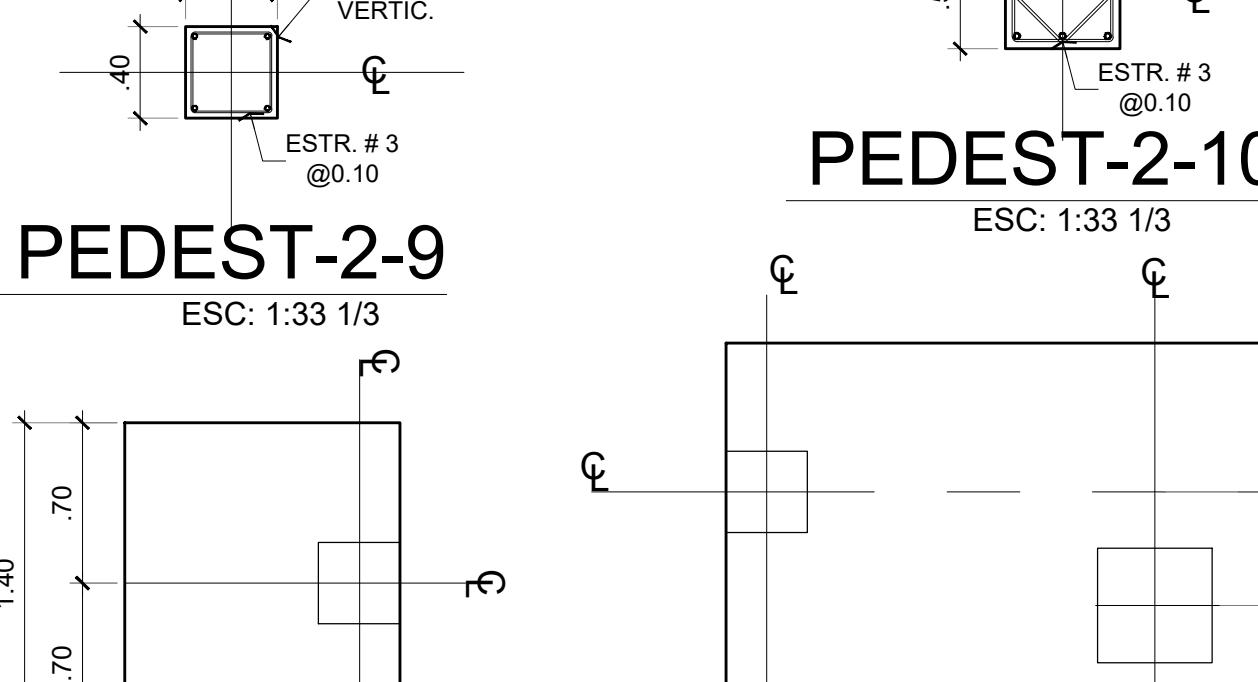
SECC.

ESC: 1:33 1/3



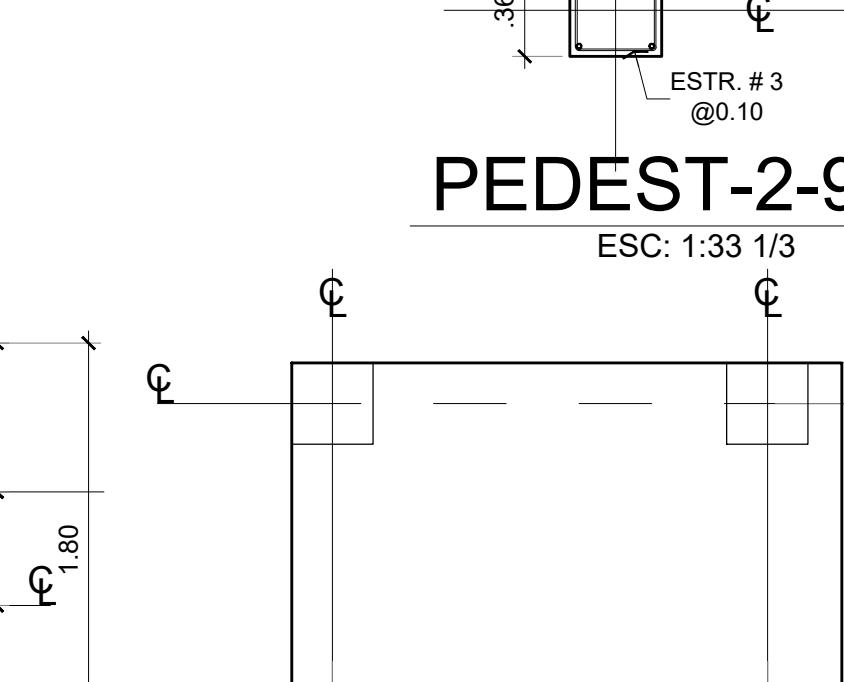
ZAPATA-2-8

ESC: 1:33 1/3



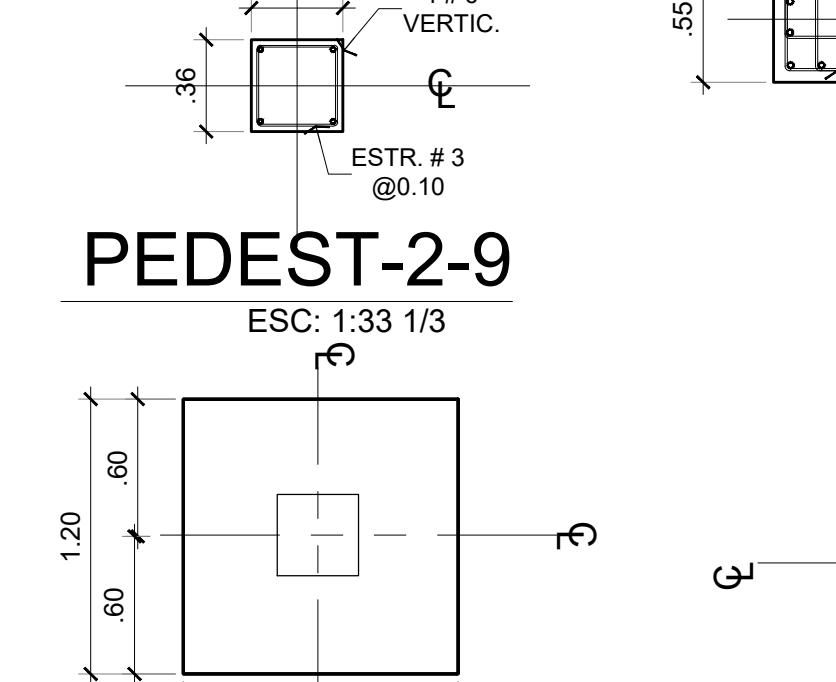
PEDEST-2-9

ESC: 1:33 1/3



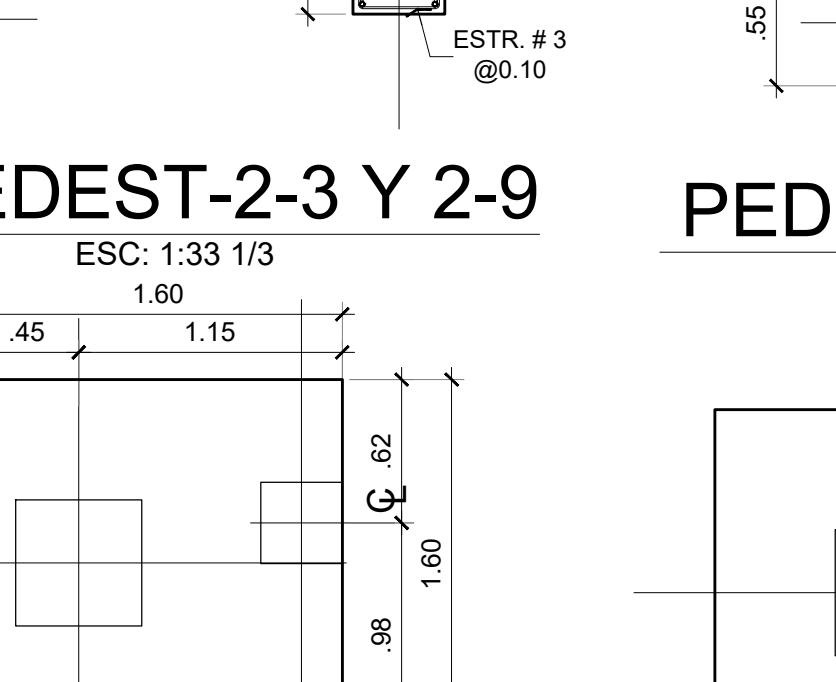
PEDEST-2-10

ESC: 1:33 1/3



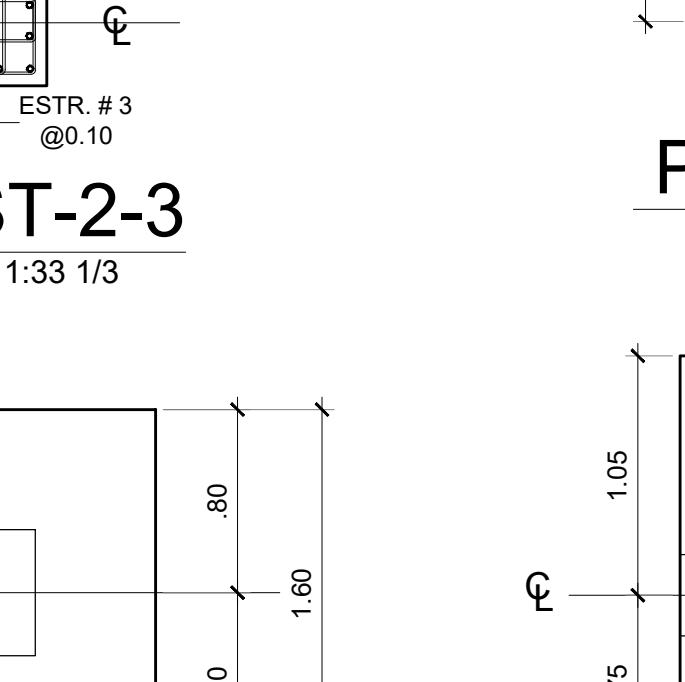
PEDEST-2-9

ESC: 1:33 1/3



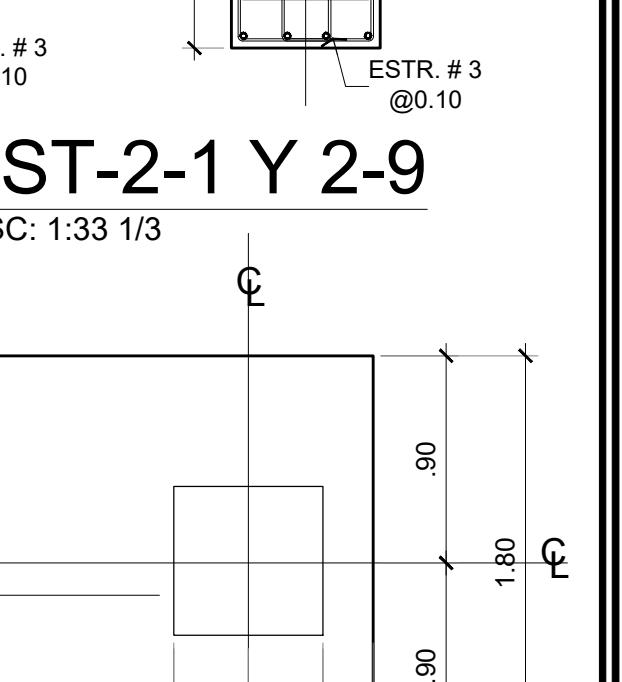
PEDEST-2-3 Y 2-9

ESC: 1:33 1/3



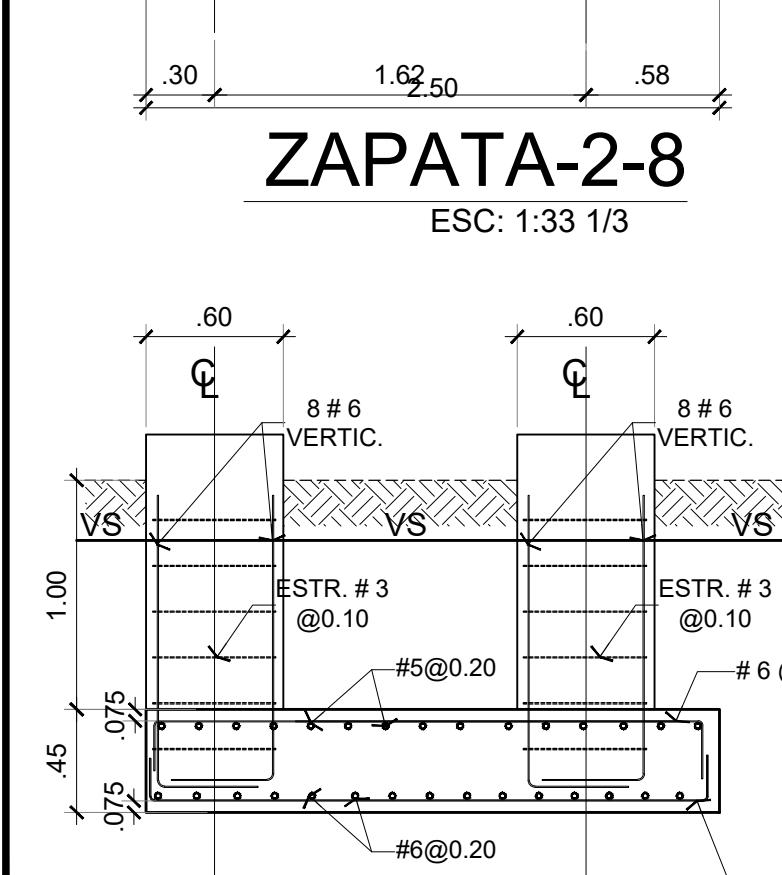
PEDEST-2-3

ESC: 1:33 1/3



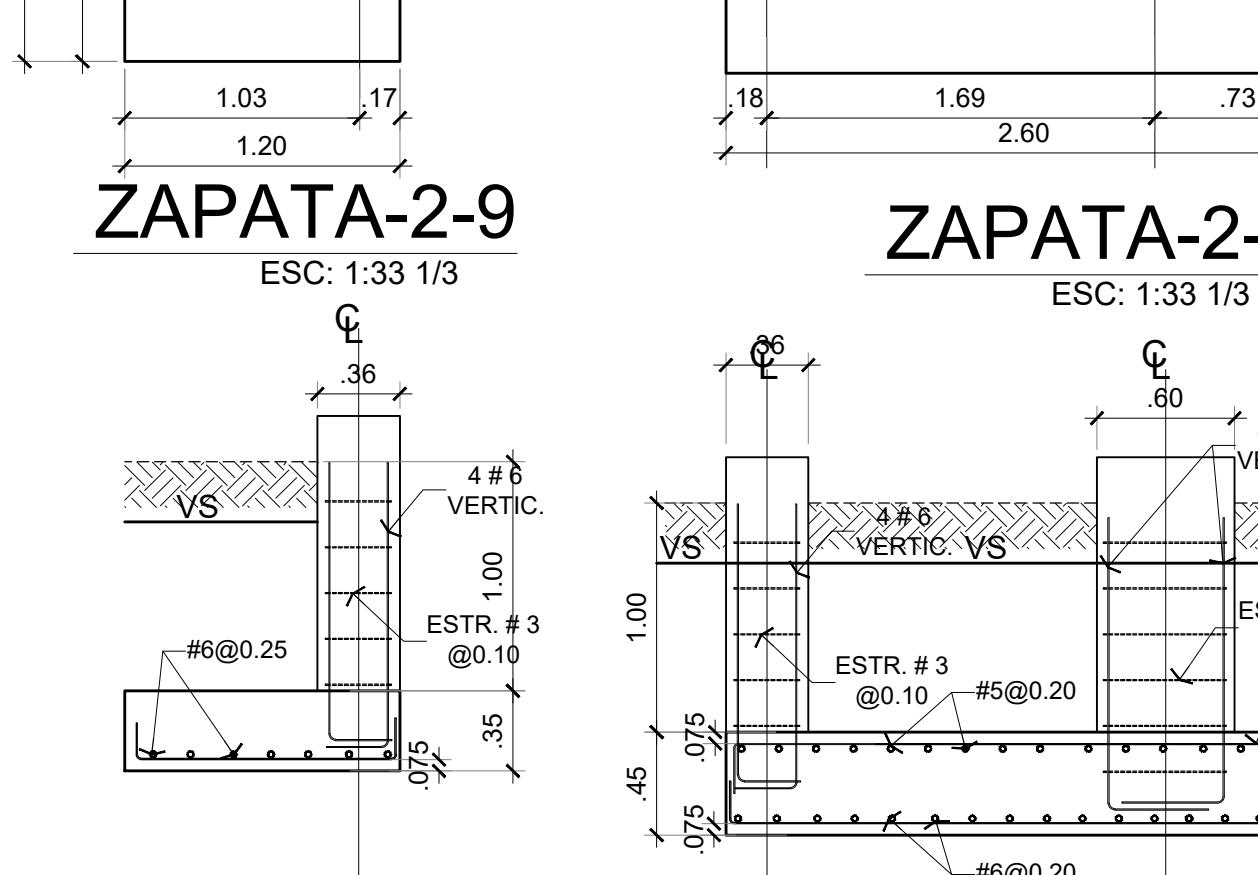
PEDEST-2-1 Y 2-9

ESC: 1:33 1/3



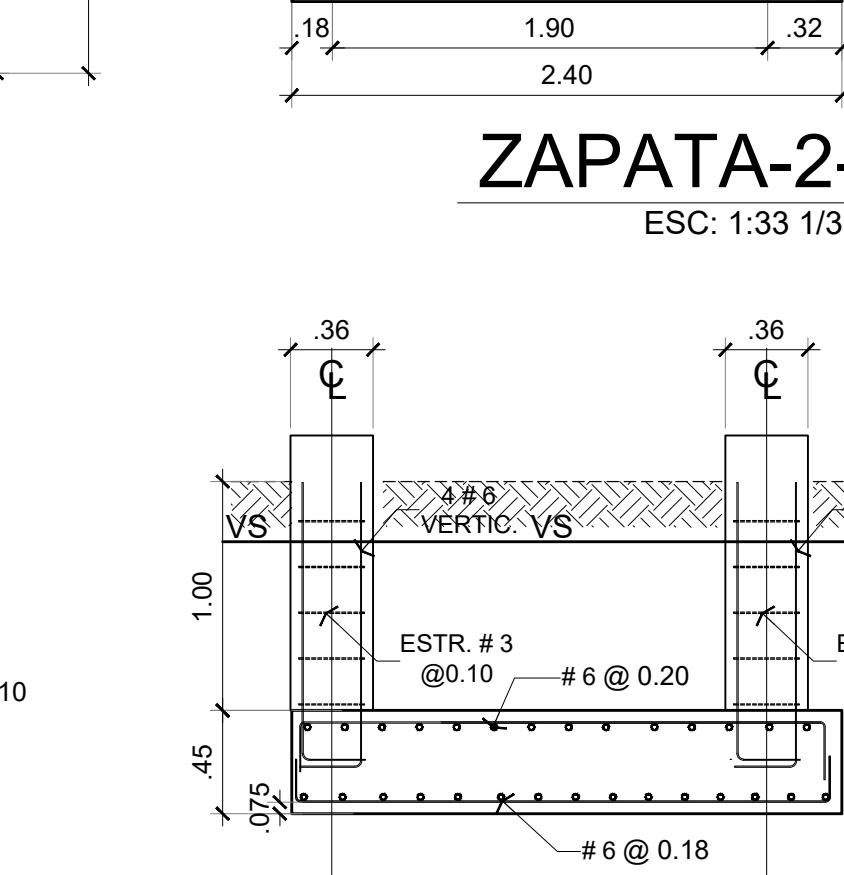
ZAPATA-2-8

ESC: 1:33 1/3



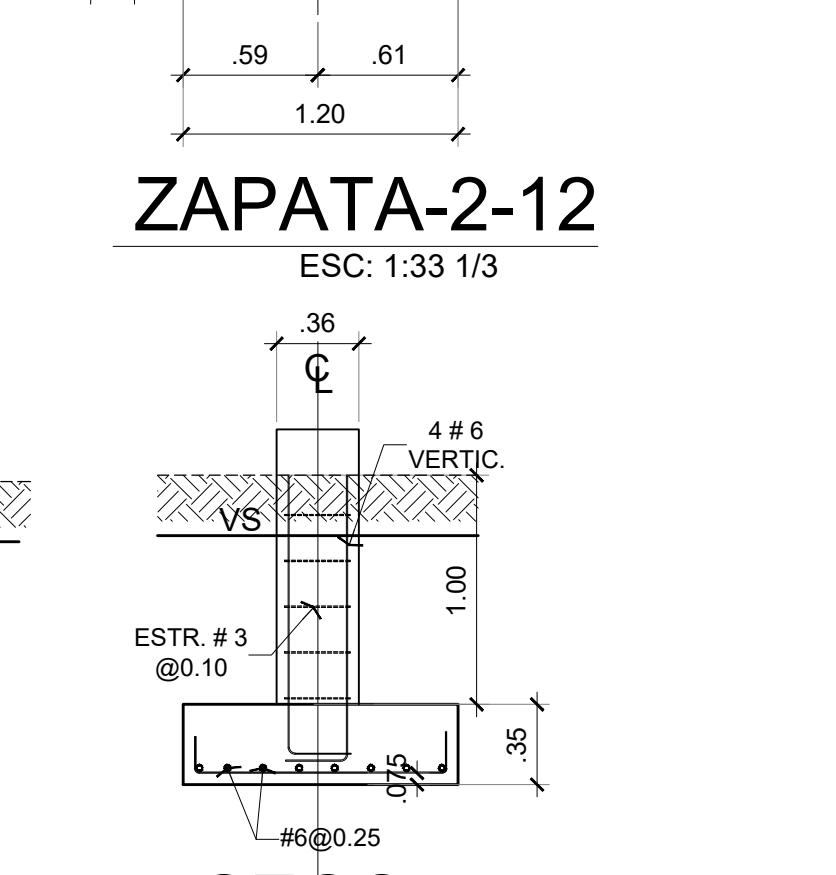
ZAPATA-2-9

ESC: 1:33 1/3



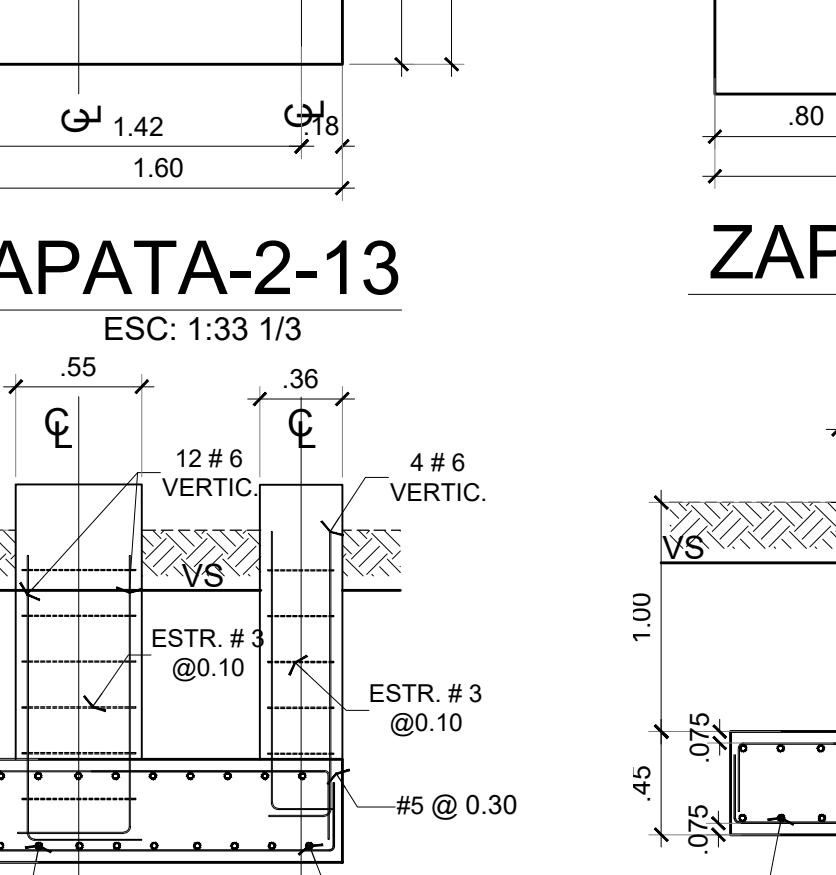
ZAPATA-2-10

ESC: 1:33 1/3



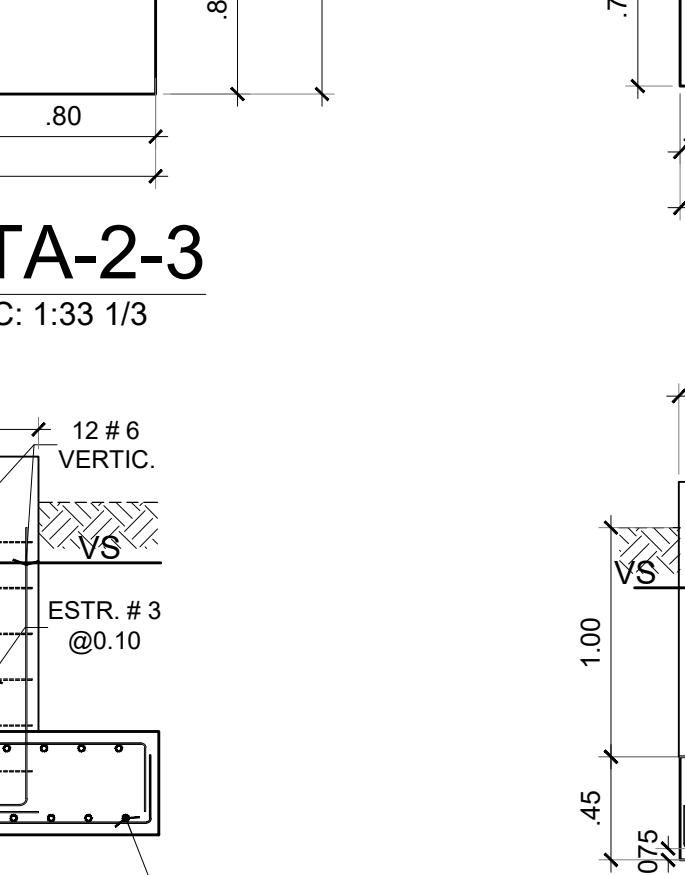
ZAPATA-2-11

ESC: 1:33 1/3



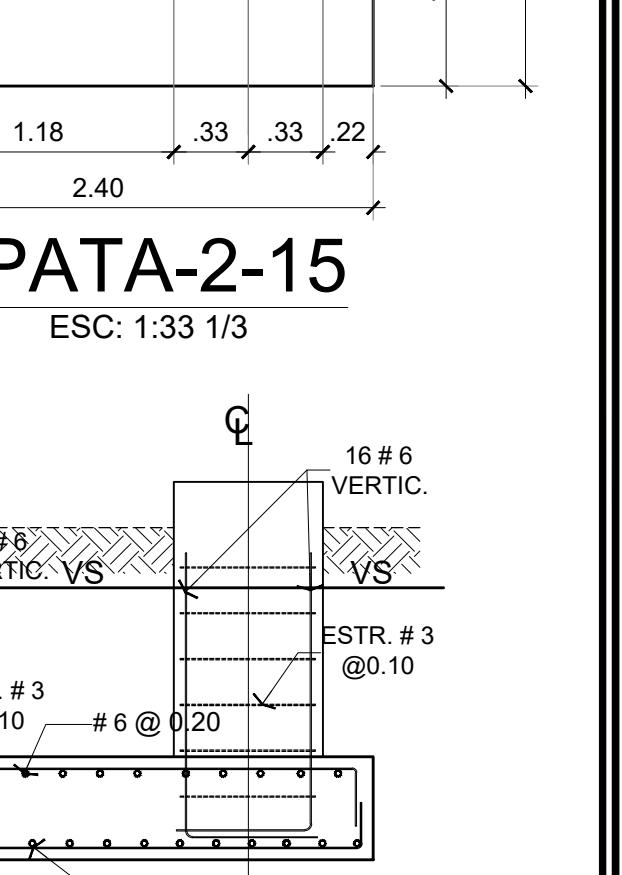
ZAPATA-2-12

ESC: 1:33 1/3



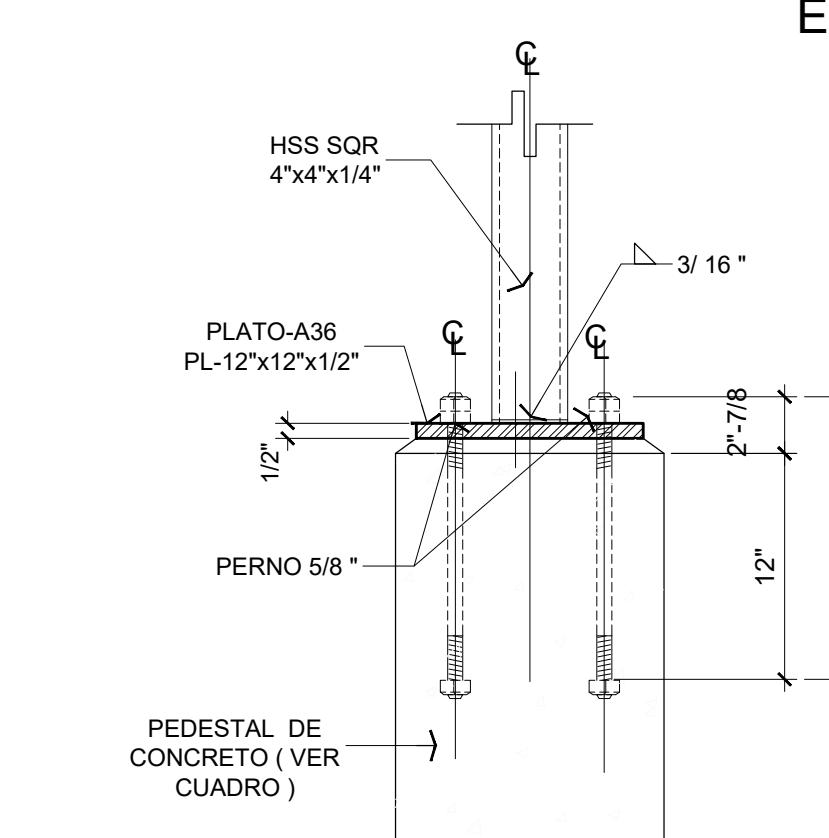
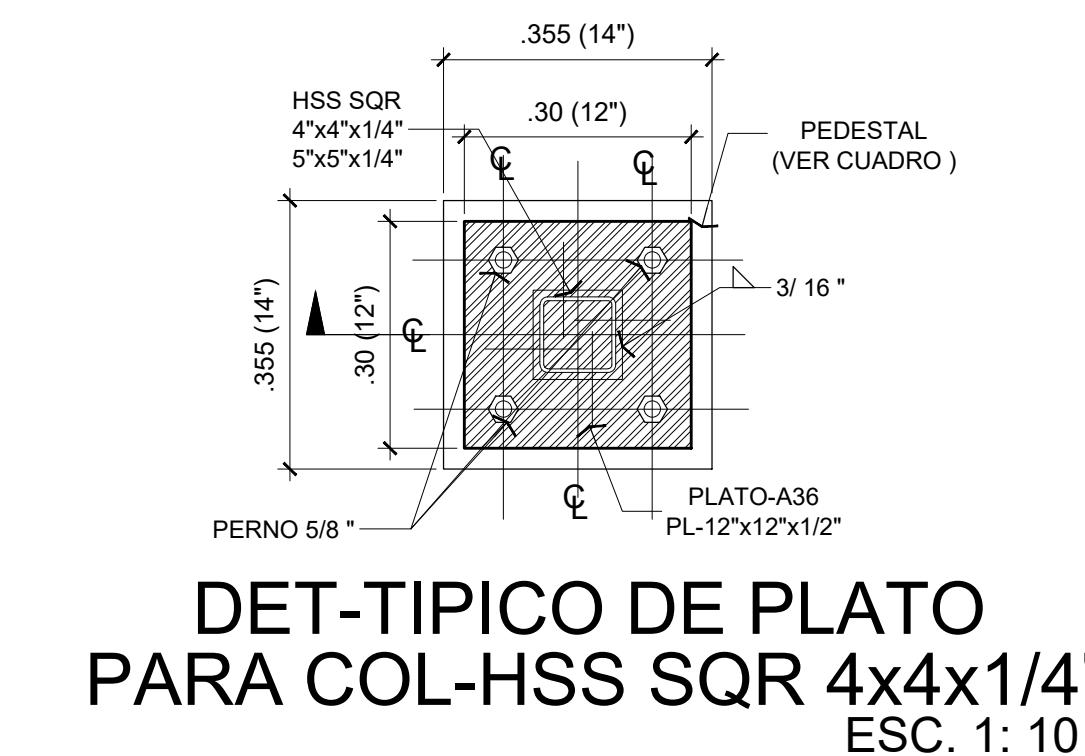
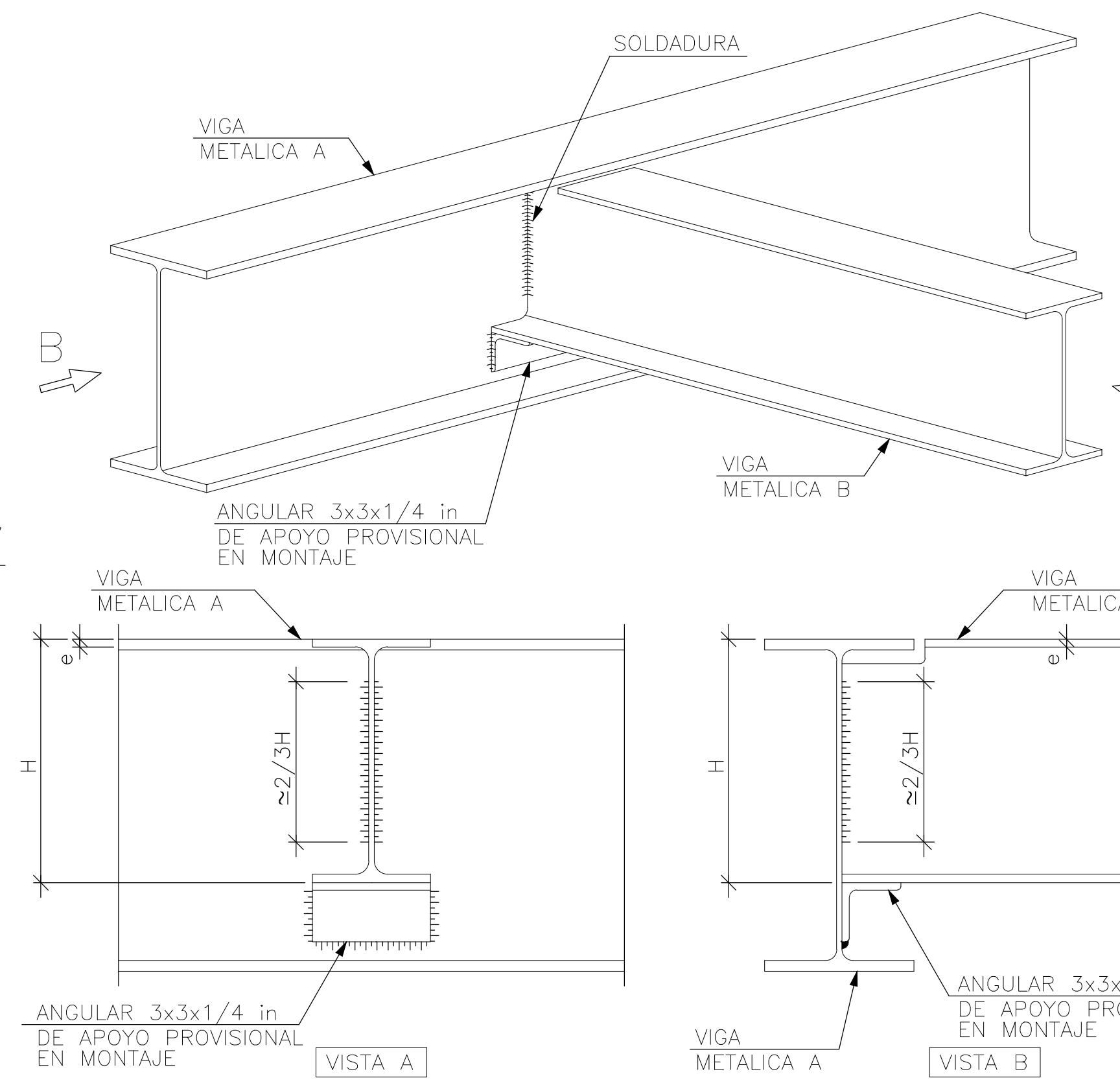
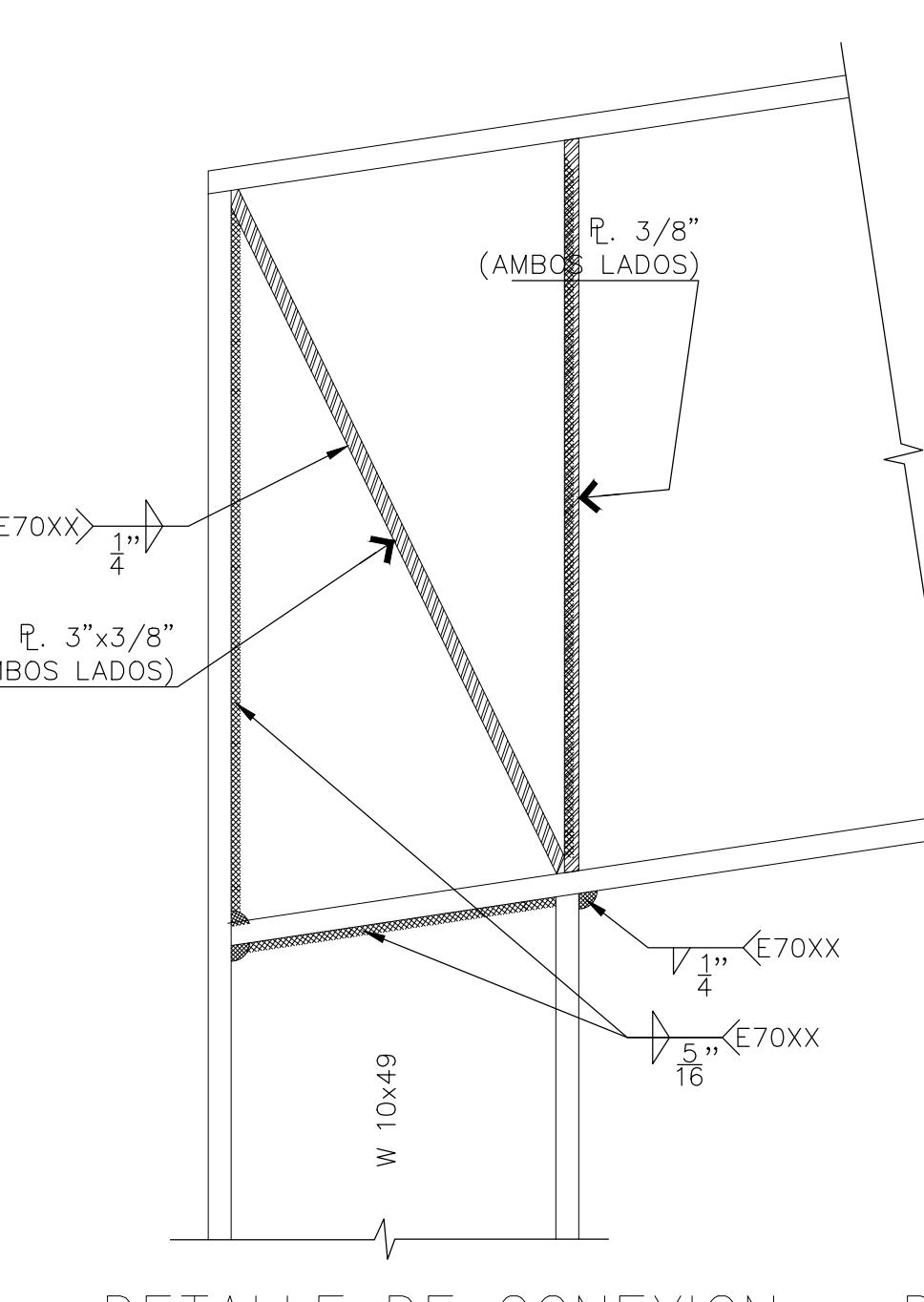
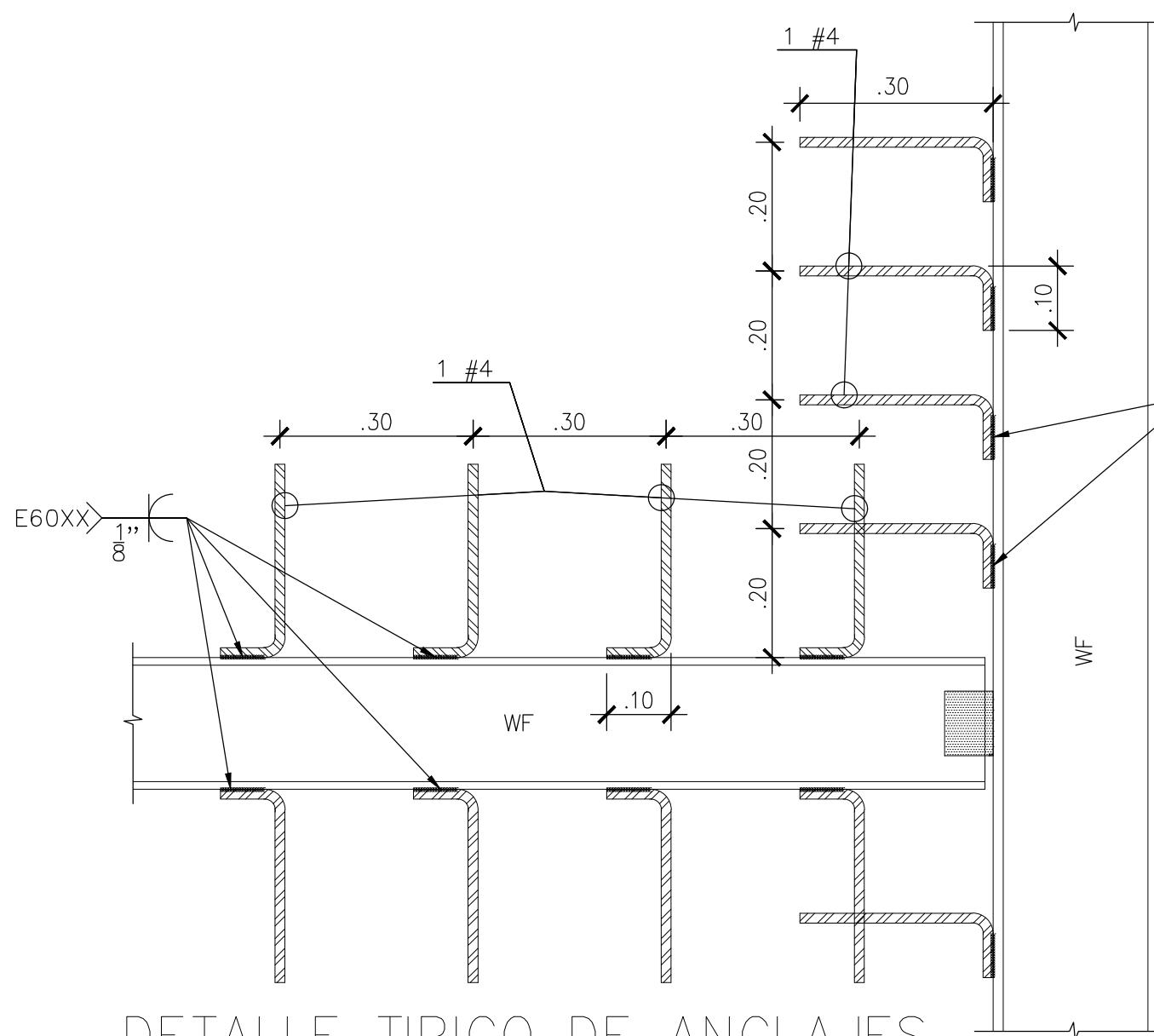
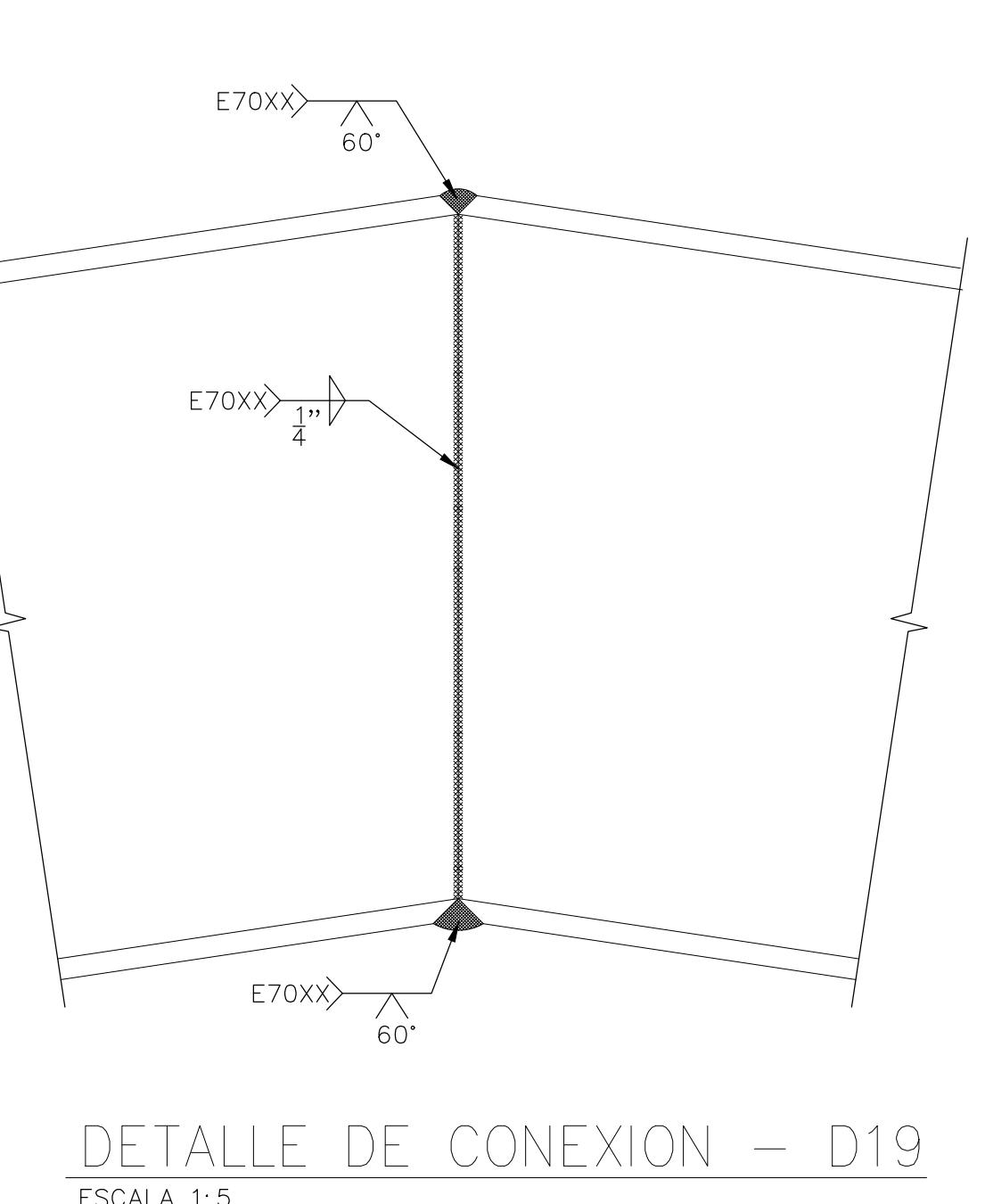
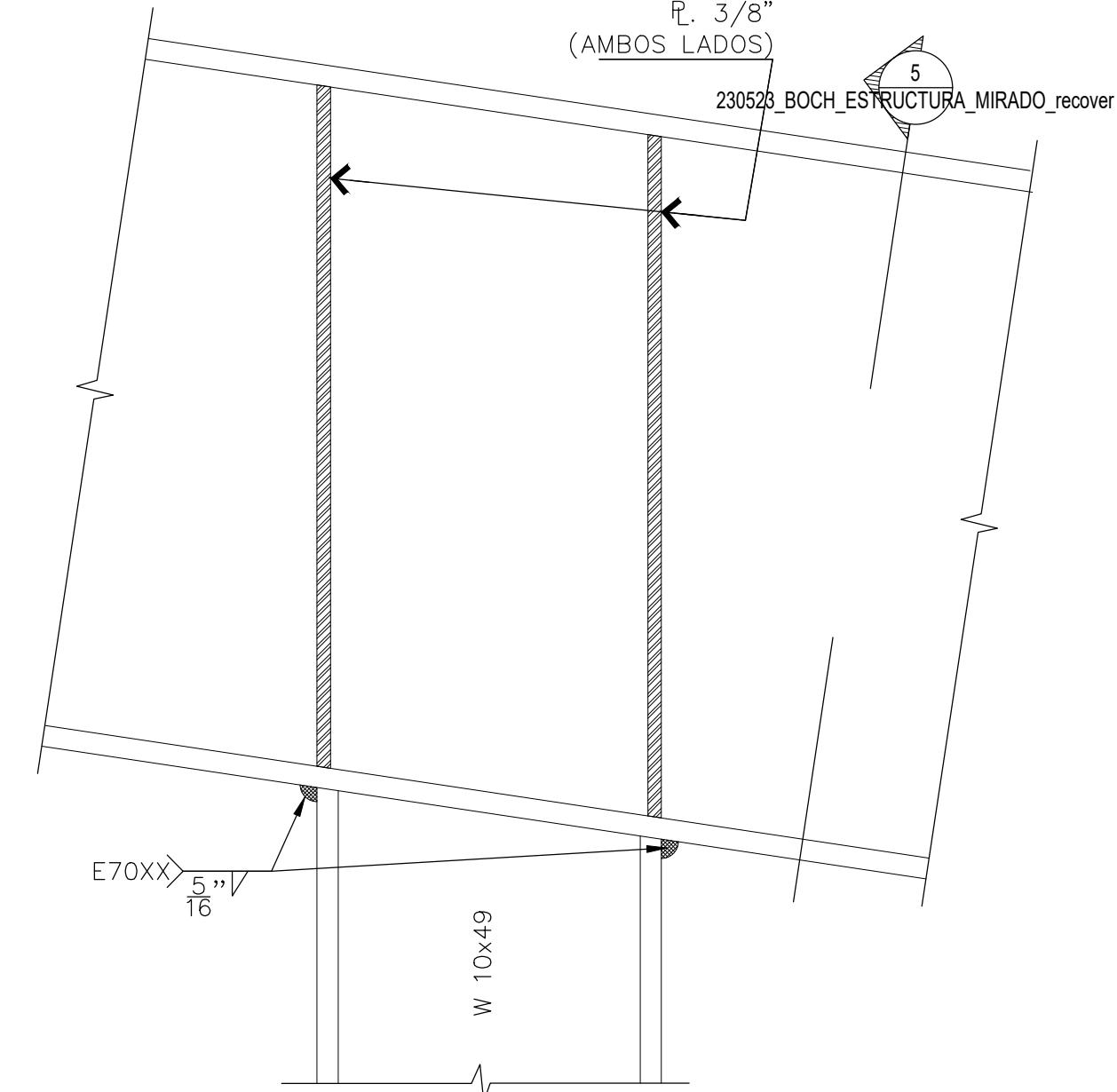
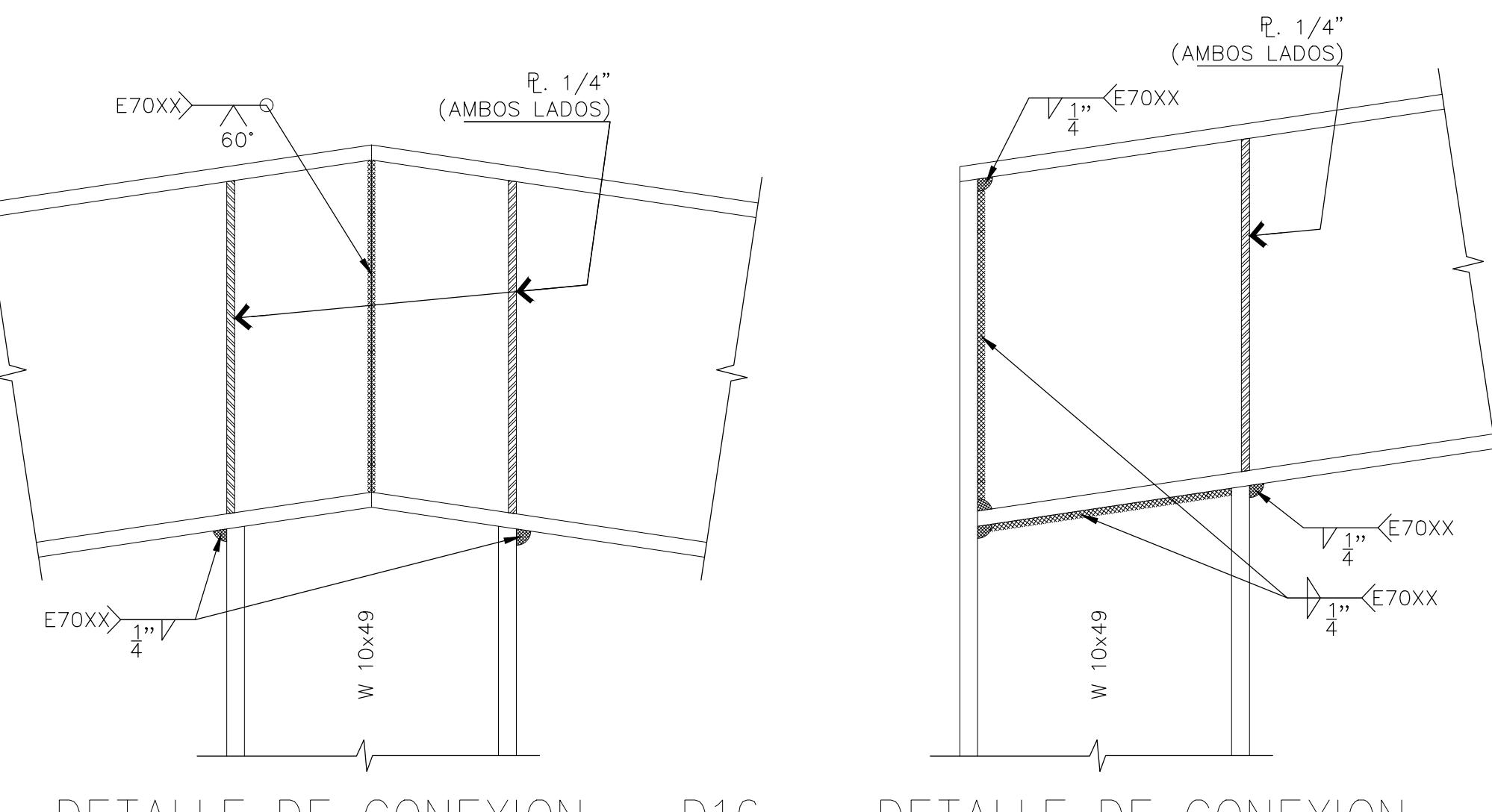
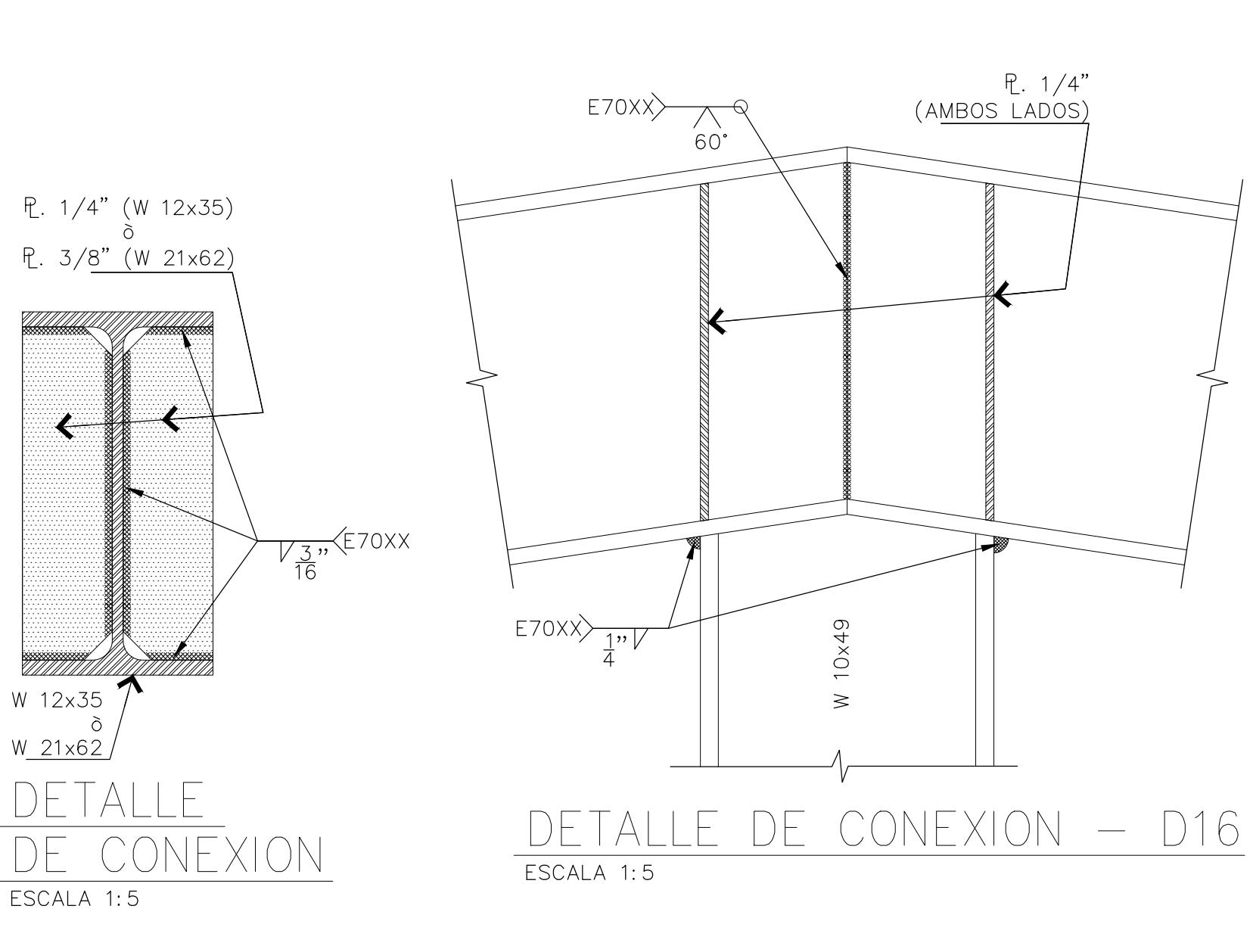
ZAPATA-2-13

ESC: 1:33 1/3

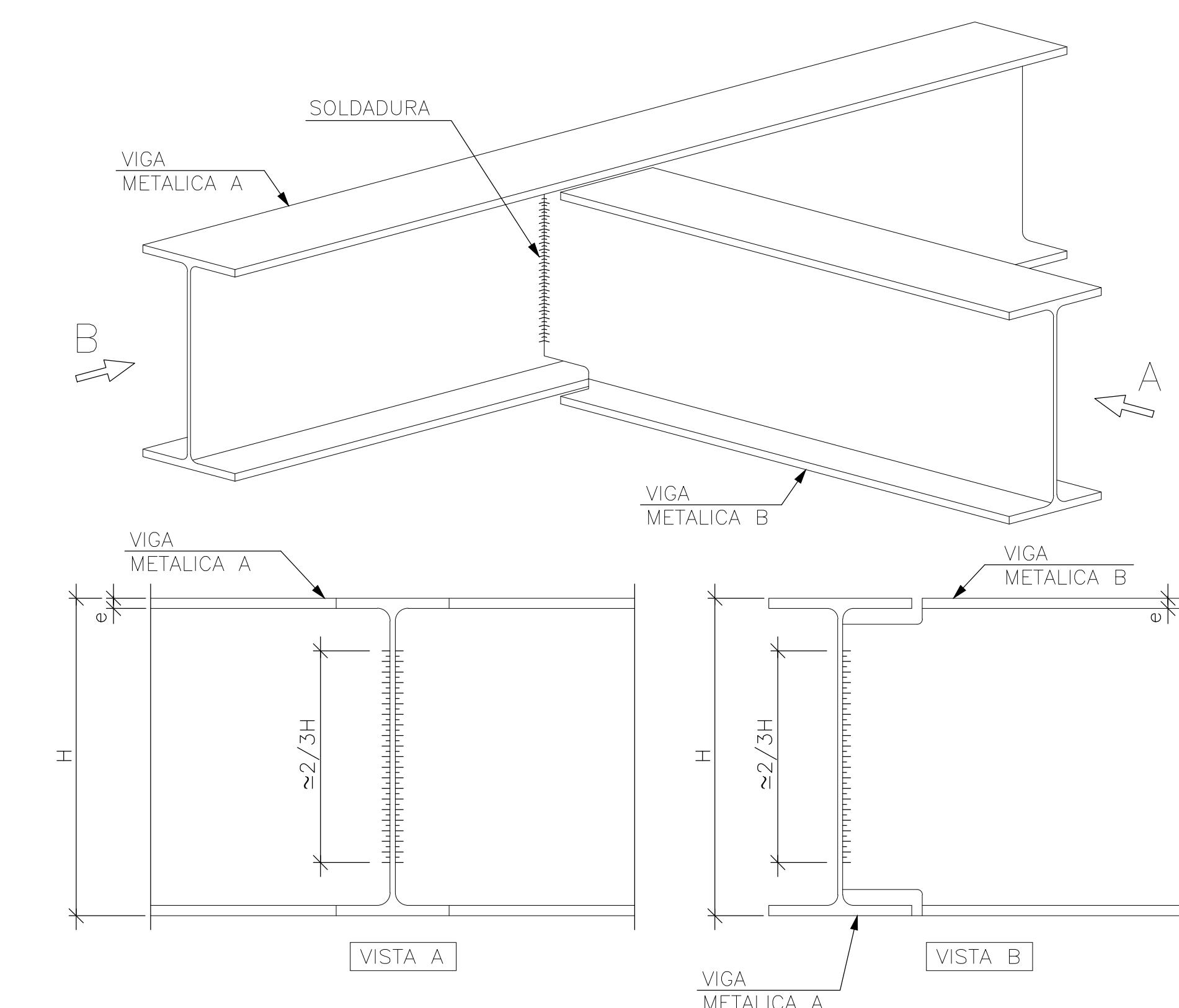
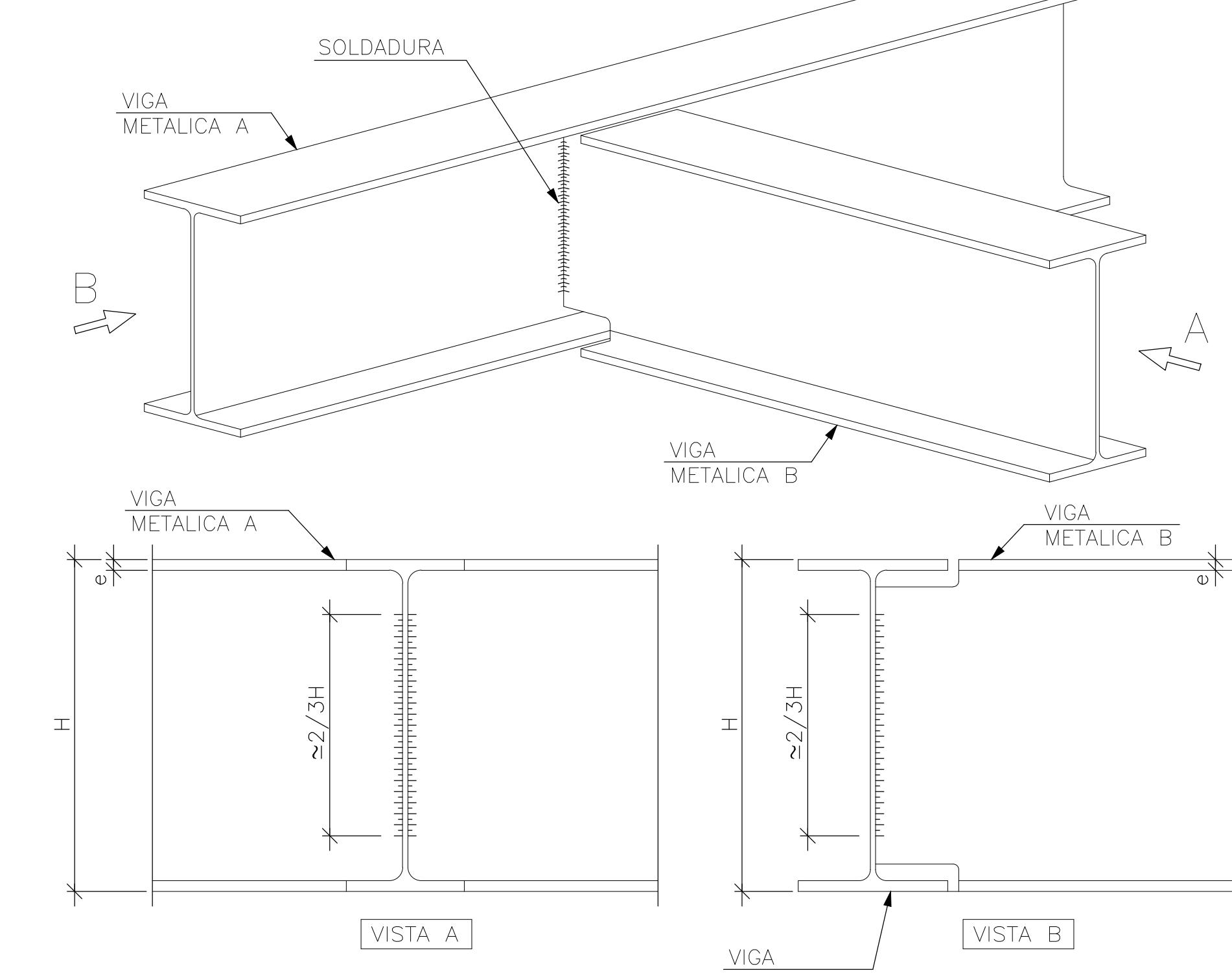


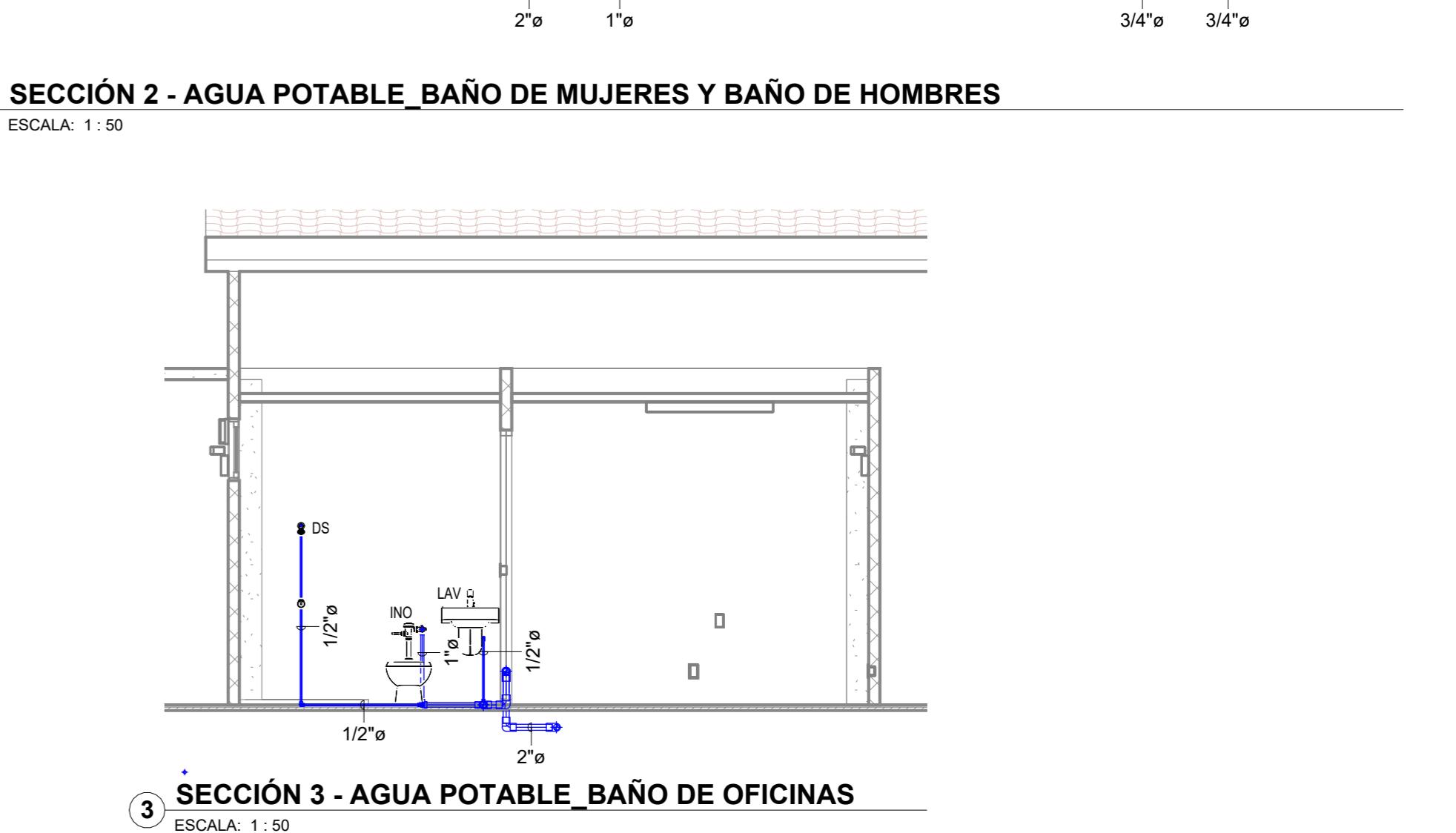
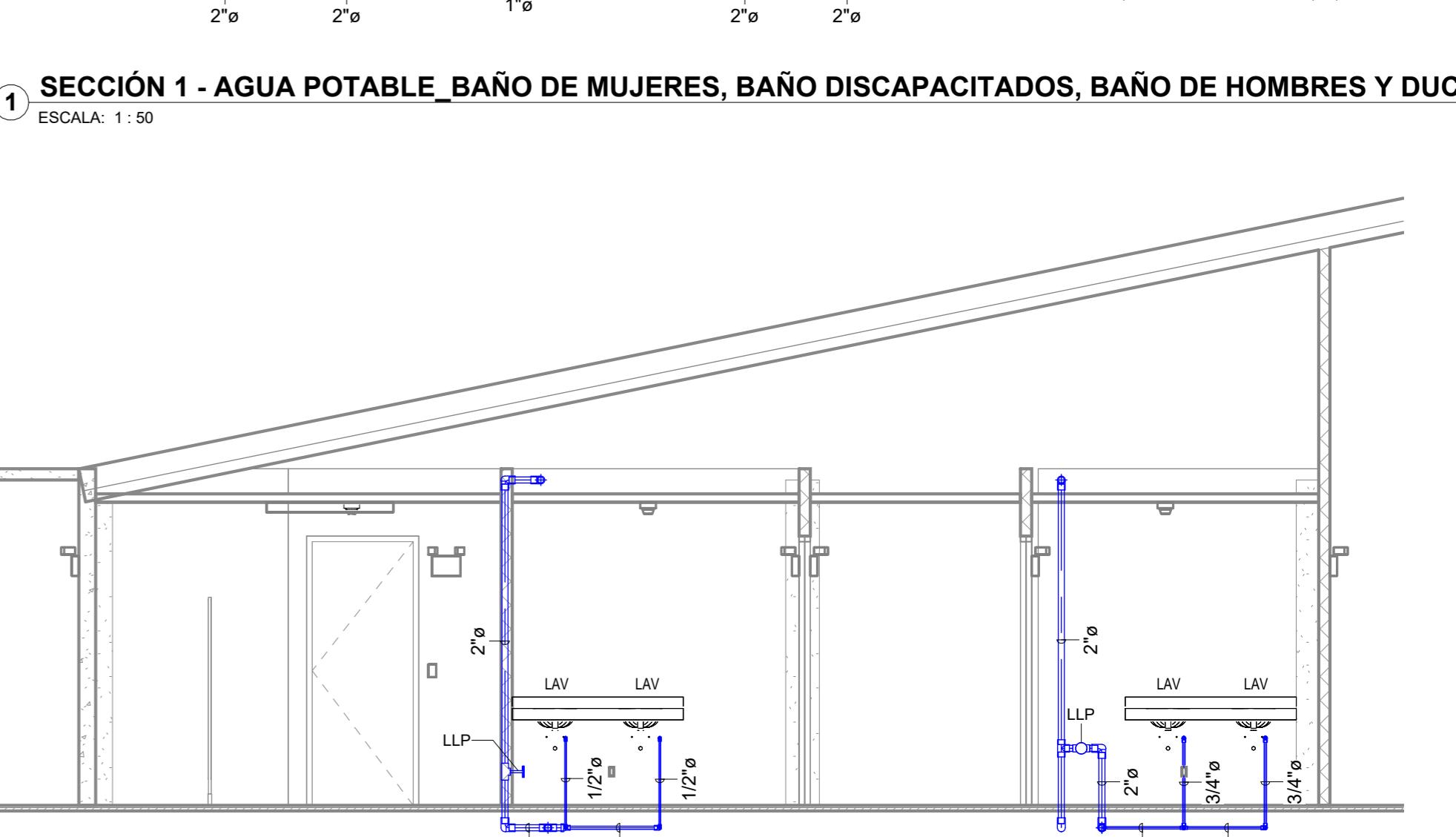
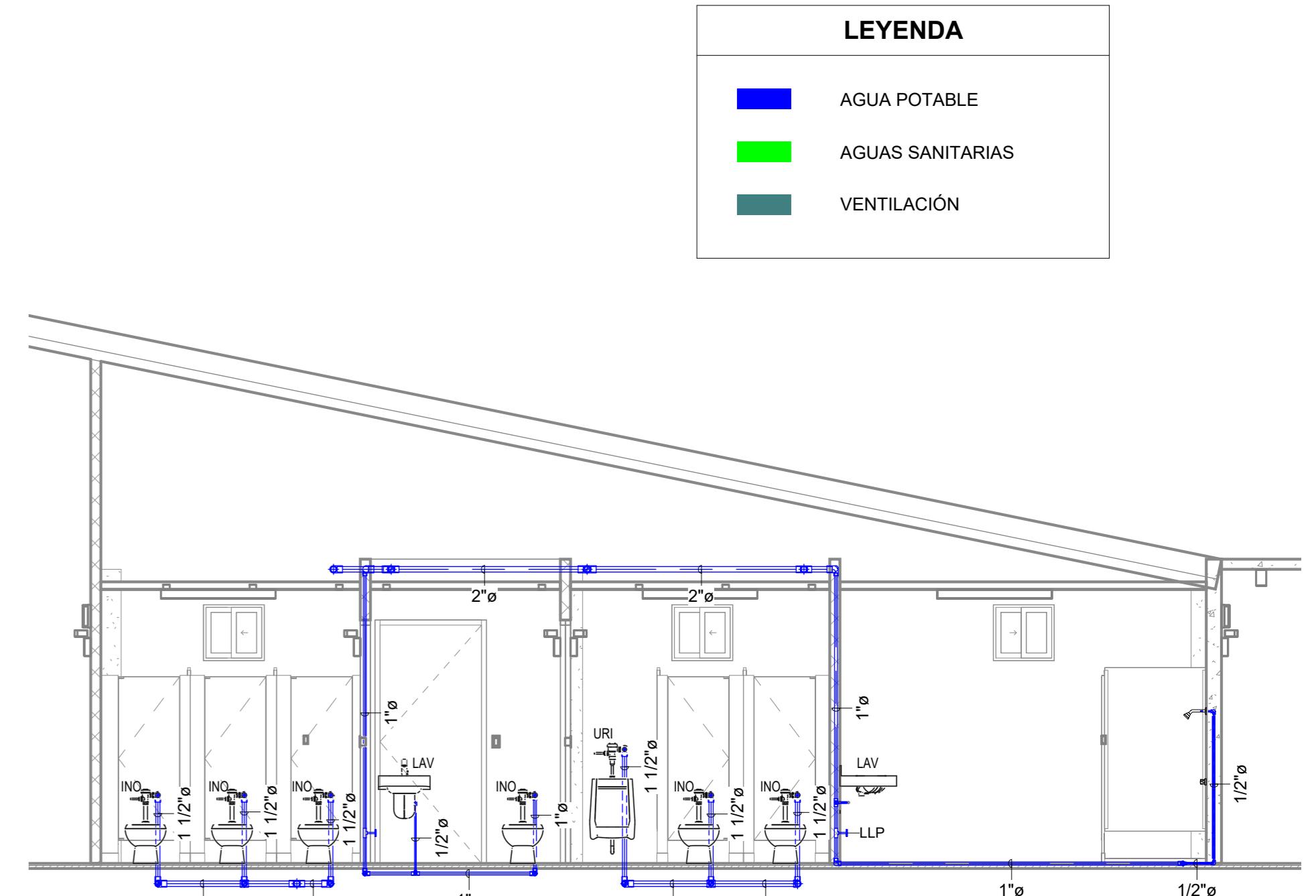
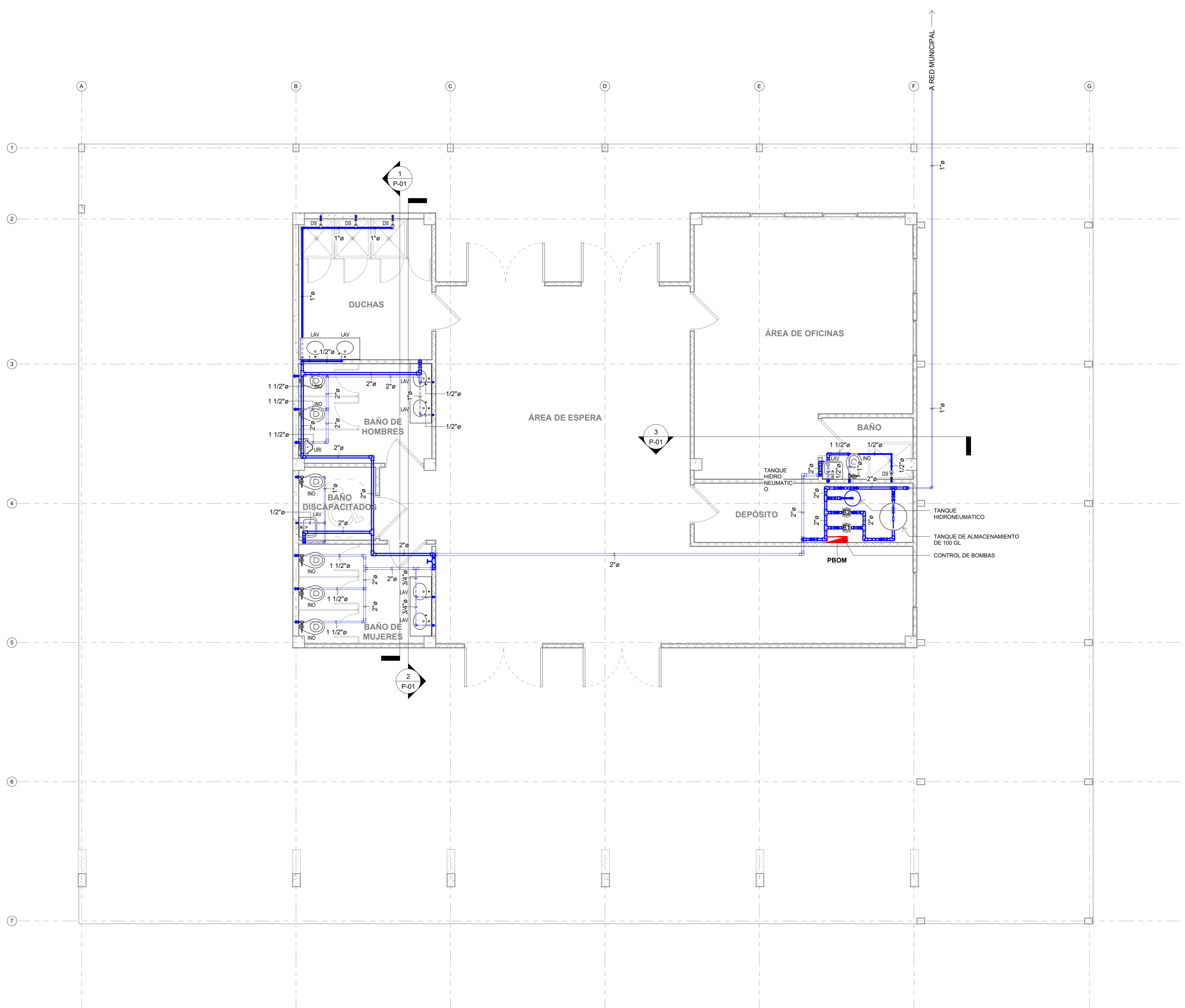
ZAPATA-2-15

ESC: 1:33 1/3



**SECCION DE PLATO  
COL-HSS SQR 4x4x1/4"**  
ESC. 1: 10





**PLANTA DE SISTEMA DE AGUA POTABLE**

ESCALA: 1 : 50



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIONES

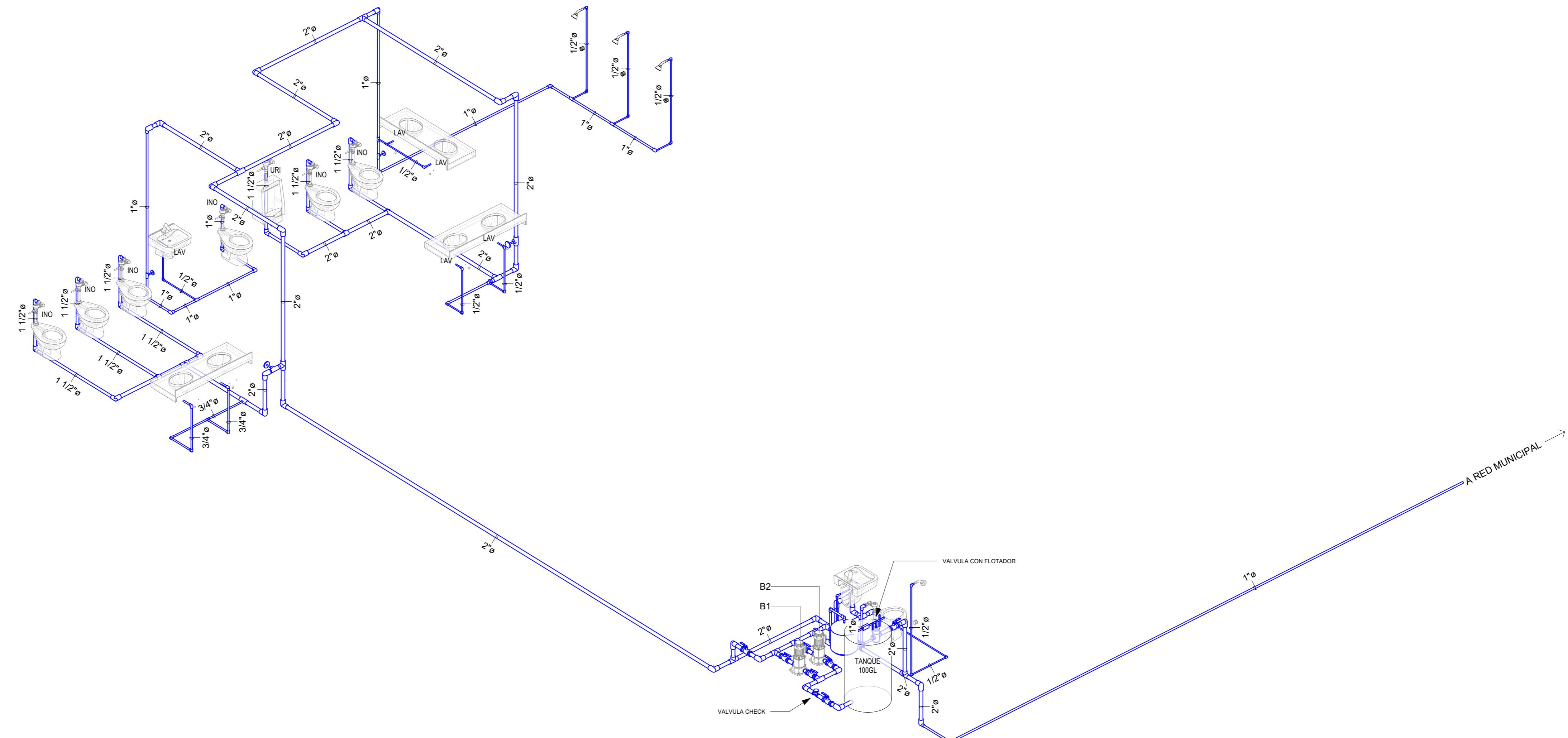
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA C.P.A. - BOCA CHICA, DISTRITO DE SAN LORENZO, PROVINCIA DE CHIRIQUI

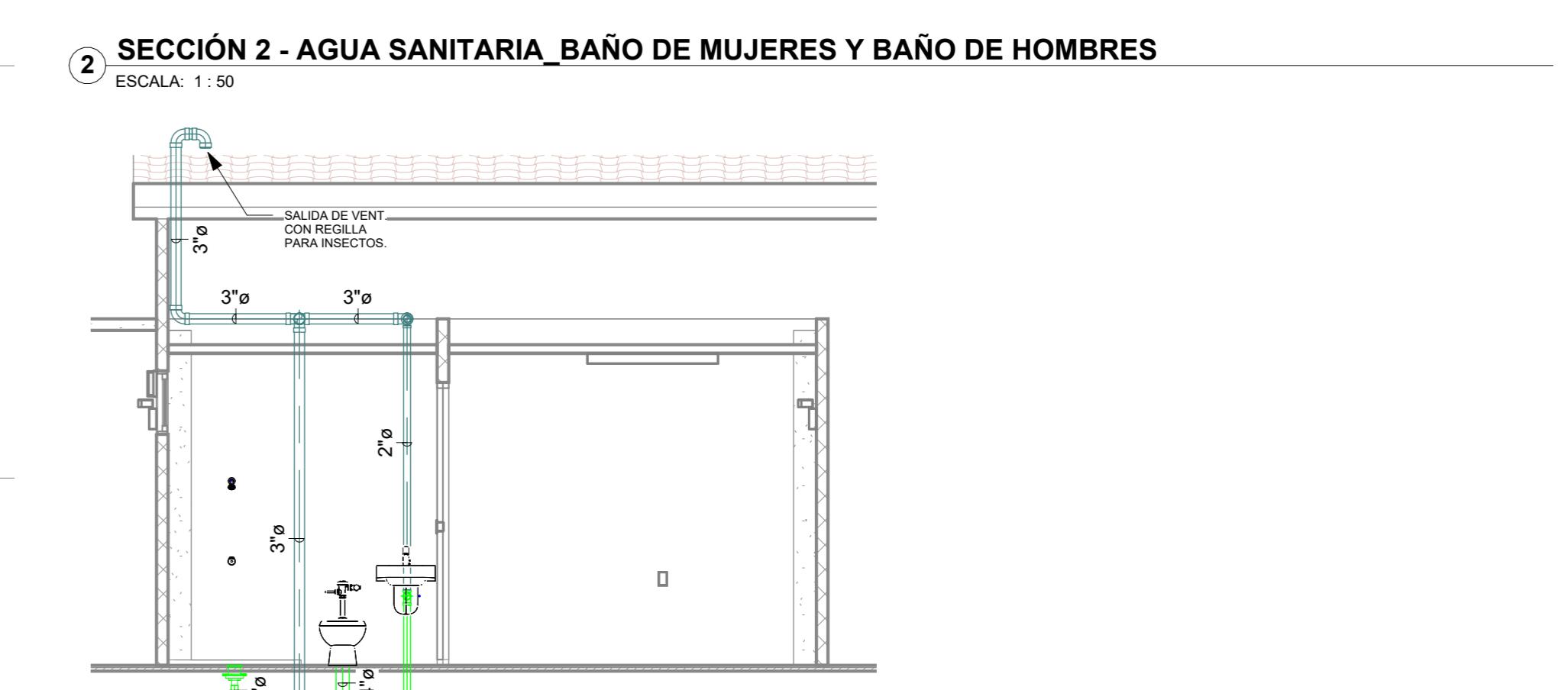
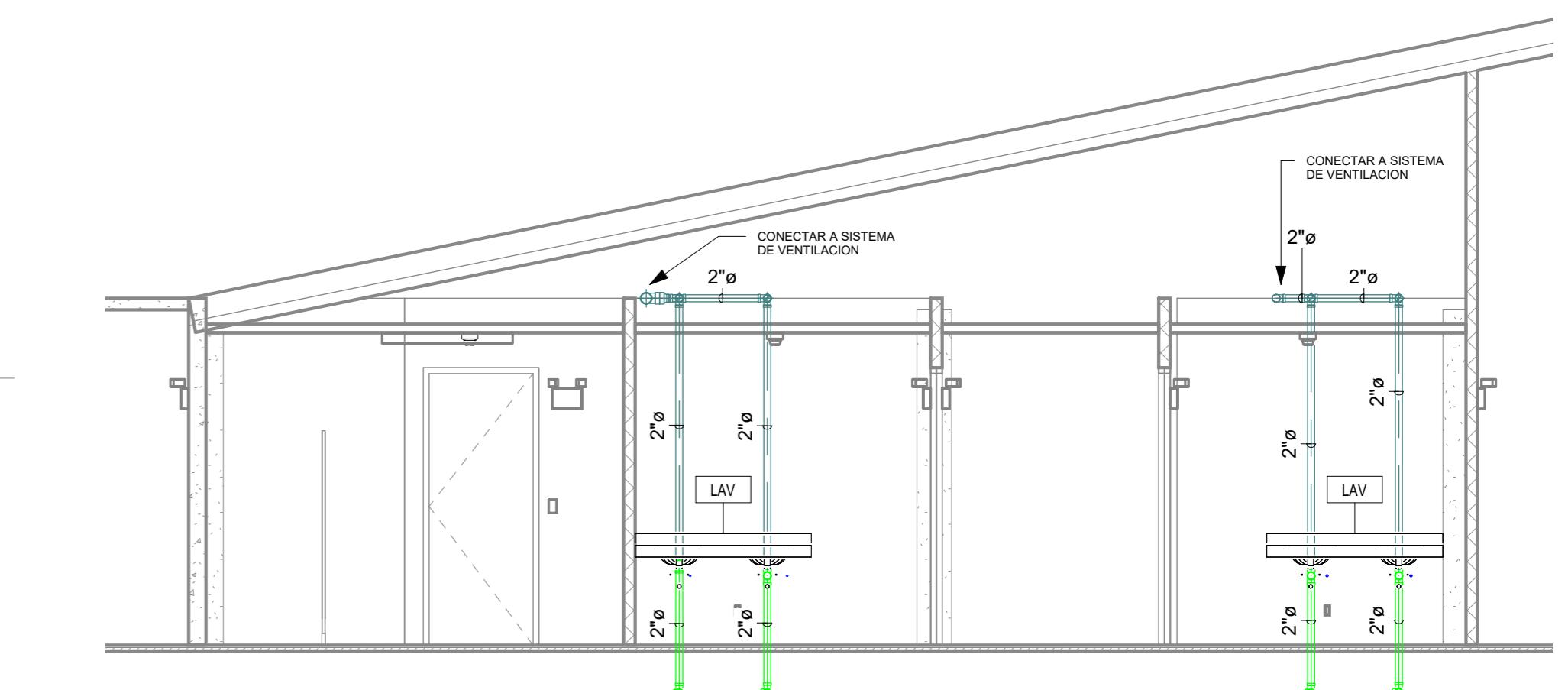
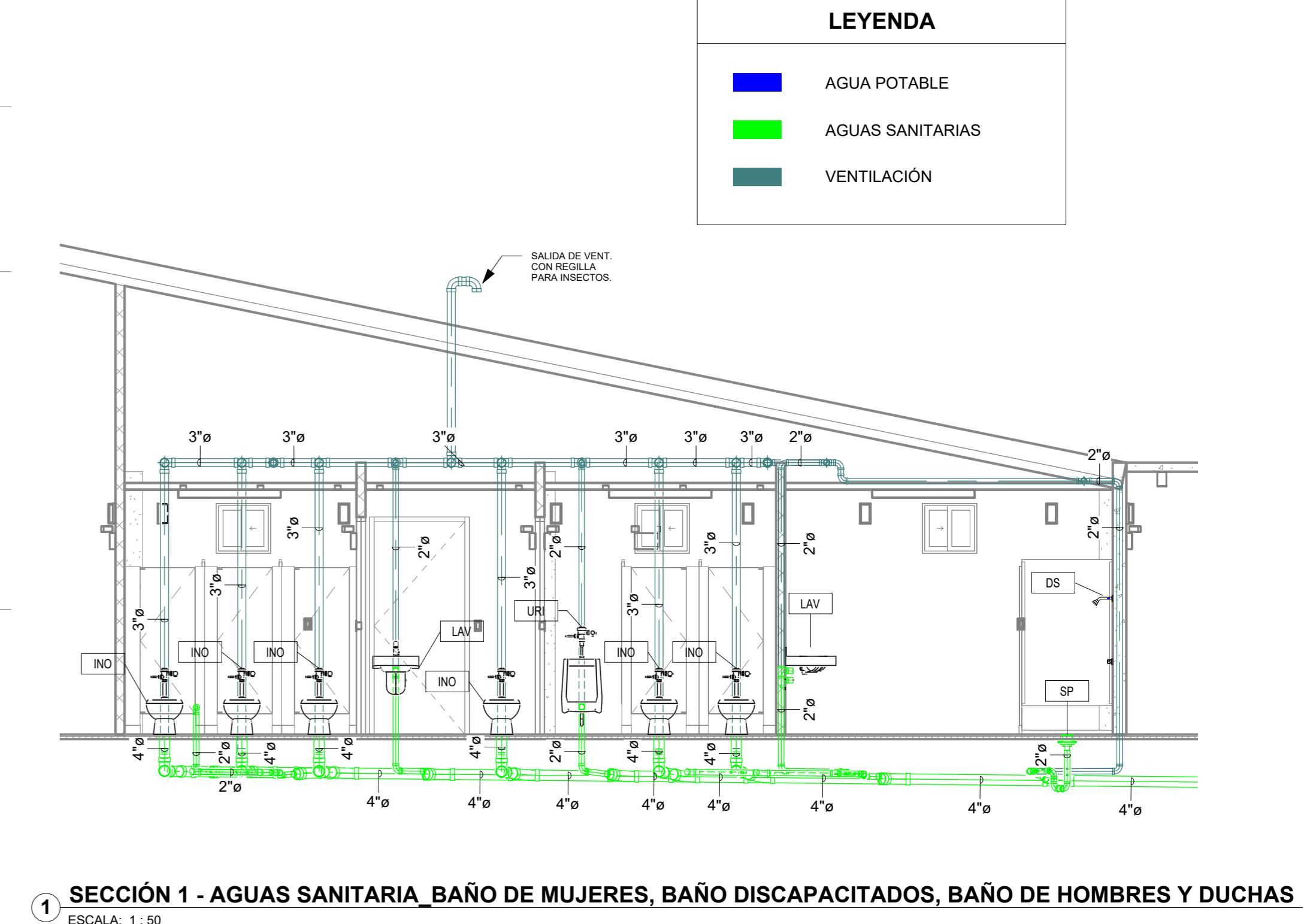
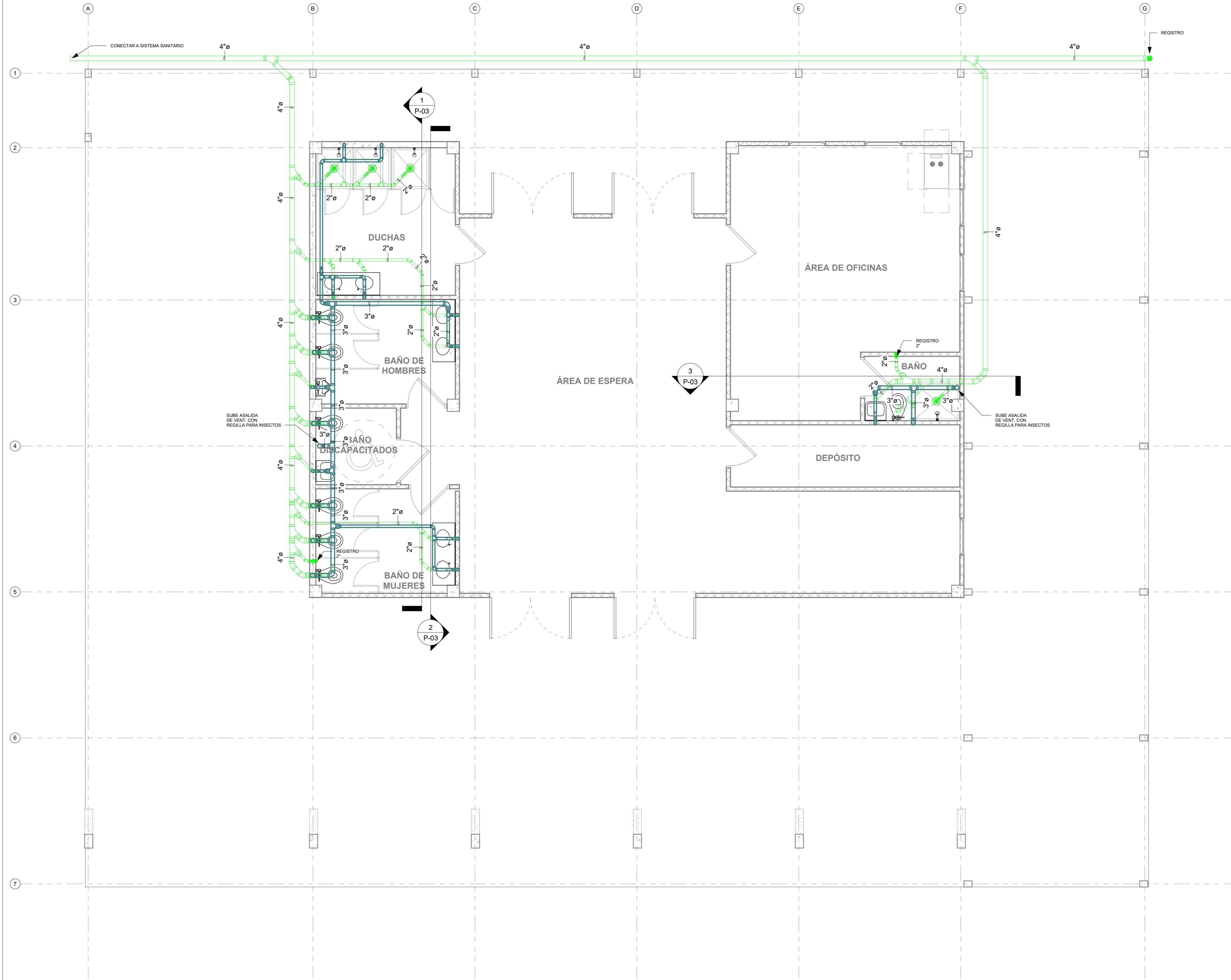
REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN MIRADOR Y ÁREA DE ESPERA EN BOCA CHICA

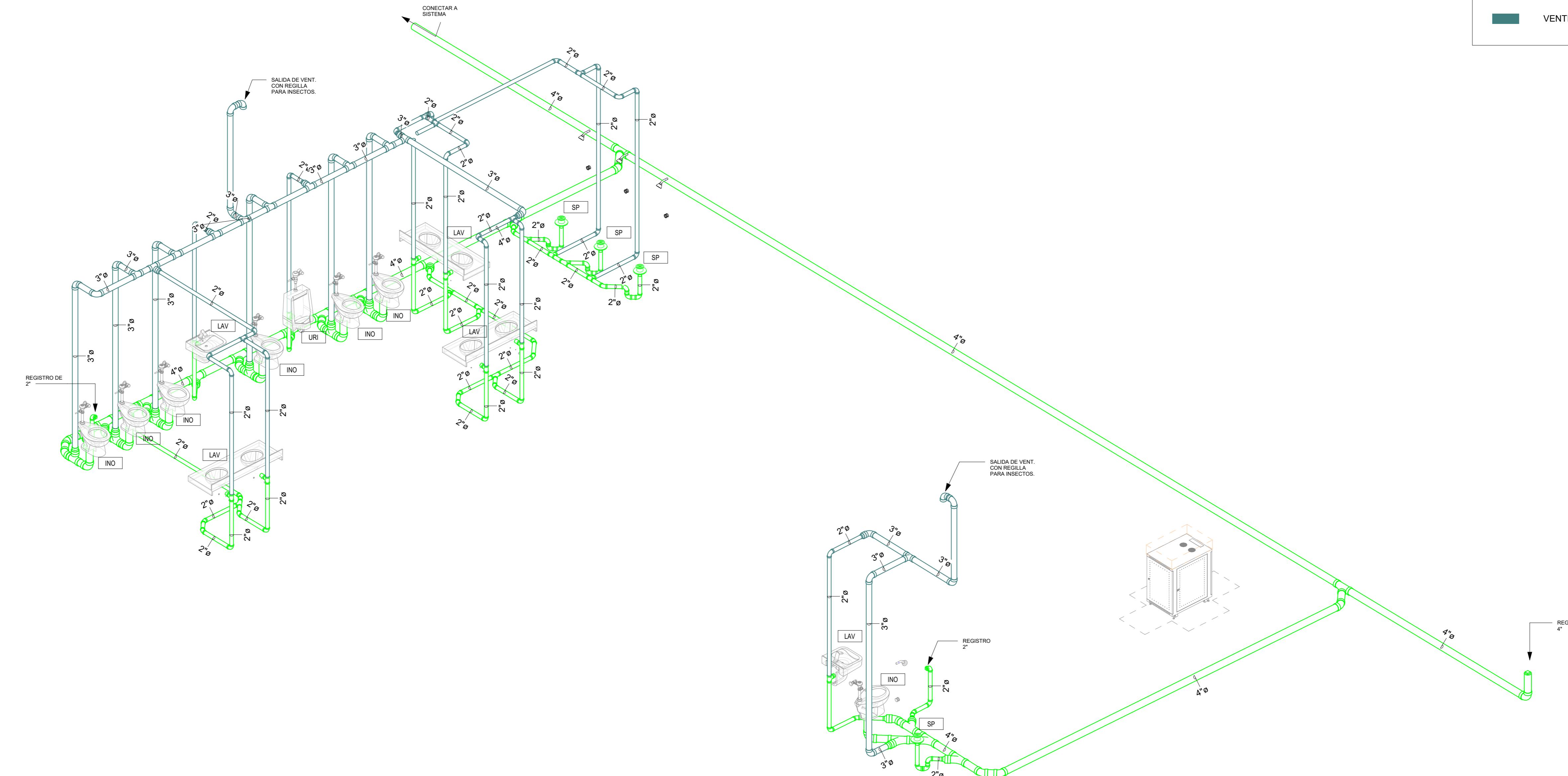
DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	GRUPO	DIBUJO N.º:	REVISIÓN
ININCO, S.A.	ININCO, S.A.			UAL-1-06-2022
CALCULADO POR:	DIBUJADO POR:			
ININCO, S.A.	ININCO, S.A.			
SOMETIDO POR:	APROBADO POR:			
ININCO, S.A.	ININCO, S.A.			
P-01	P-01	INDICADAS	REVISIÓN	
FECHA:	FECHA:			
	ABRIL DE 2023			
066				

LEYENDA	
<span style="color: blue;">█</span>	AGUA POTABLE
<span style="color: green;">█</span>	AGUAS SANITARIAS
<span style="color: darkgreen;">█</span>	VENTILACIÓN





LEYENDA	
<span style="color: blue;">■</span>	AGUA POTABLE
<span style="color: green;">■</span>	AGUAS SANITARIAS
<span style="color: darkgreen;">■</span>	VENTILACIÓN



ISOMÉTRICO DE AGUAS SANITARIAS  
SIN ESCALA

## NOTAS GENERALES DE PLOMERIA

1.- TODA LA INSTALACION DEL SISTEMA DE PLOMERIA PARA AGUAS NEGRAS, AGUAS LLUVIAS, AGUA POTABLE, SISTEMA PARA LA CONDUCCION DEL GAS PROPANO PARA COCINA, SISTEMA DE VENTILACION PARA LAS AGUAS NEGRAS, SISTEMA DE REGADIO, SISTEMAS PARA LAS PISCINAS SERA REALIZADA SIGUIENDO ESTRICAMENTE LAS REGULACIONES VIGENTES DEL DECRETO 323 DE LA OFICINA DE SALUD AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE SALUD, DEL CAPITULO IX: GASES COMPROMIDOS DEL MANUAL DE REGULACIONES DE LA OFICINA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCION DE INCENDIOS DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS DE LA REPUBLICA DE PANAMA Y LOS SIGUIENTES CODIGOS DE PLOMERIA Y SEGURIDAD DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA:

- 1.1.- ASPE (AMERICAN SOCIETY OF PLUMBING ENGINEERS).
- 1.2.- THE BOCA NATIONAL PLUMBING CODE-ULTIMA EDICION
- 1.3.- NATIONAL STANDARD PLUMBING CODE.
- 1.4.- AWWA (AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION).

2.- TODA LA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS Y VENTILACION SERA DE PVC ESCALA 40, ASTM D 2665-9IB

3.- TODAS LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE FRIA, PODRA SER DE LOS SIGUIENTES TIPOS :

- 3.1.- TUBERIA PLASTICA TIPO CPVC AASSTM F 442.
- 3.2.- TUBERIA PLASTICA TIPO PVC ASTM D-1785-91.
- 3.3.- BAJO TIERRA : COBRE TIPO K ASTM B 447-92 a.
- 3.4.- SOBRE TIERRA : COBRE TIPO "L".

4.- NO SE PERMITIRA EL USO DE SOLDADURA DE PLOMO EN NINGUNA TUBERIA QUE CONDUZCA AGUA POTABLE. COMO MINIMO SE UTILIZARA SOLDADURA 95/5. IDENTIFICADA EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.

5.- TODAS LAS TUBERIAS SIN EXCEPCION SERAN PROBADAS A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO O EN SU DEFECTO LAS RECOMENDACIONES DE LOS CODIGOS LISTADOS EN LOS ACAPITES 1.1 @ 1.4.

6.- EL ENCARGADO DE LA INSTALACION HIDROSANITARIA PRODUCIRA PLANOS DE TRABAJOS (SHOP DRAWING) PARA EL SISTEMA DE PLOMERIA, ESTOS PLANOS REFLEJARAN LA COORDINACION TOTAL DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD, ESTRUCTURA , AIRE ACONDICIONADO, Y ARQUITECTURA . DICHOS PLANOS DEBERAN SER APROBADOS POR EL DUENO O SU REPRESENTANTE ANTES DE LA INSTALACION DEL PRIMER TRAMO DE TUBERIA. ESTOS PLANOS SE IRAN ACTUALIZANDO PROGRESIVAMENTE CONFORME LA INSTALACION EXIJA DESVIOS DE LOS MISMOS.

8.- LA INSTALACION SERA EFECTUADA CON EL MAYOR PROFESIONALISMO (EQUIPO ADECUADAMENTE INSTALDO, TUBERIAS PINTADAS E IDENTIFICADAS, COLGADORES ESPACIADOS DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS FABRICANTES DE LAS TUBERIAS) DE ACUERDO A LAS EXIGENCIAS DEL DUENO.

9.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION EN LAS TUBERIAS DE AGUA NEGRAS SERAN REALIZADOS EN LAS SIGUIENTES FORMAS :

10.1.- DEL PLANO VERTICAL AL PLANO HORIZONTAL CON PIEZAS DE RADIO LARGO.

10.2.- DEL PLANO HORIZONTAL AL PLANO VERTICAL CON PIEZAS DE RADIO CORTO O LARGO.

10.3.- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION CUANDO SE UTILIZE EL SITEMA SOVENTE SE HARAN SOLO CON PIEZAS DE RADIO CORTO (VER MANUAL DE DISENO DEL FABRICANTE).

10.- LOS PLANOS DE TRABAJO PRODUCIDOS MOSTRARAN TODAS LAS PIEZAS TANTO

PARA AGUAS NEGRAS Y VENTILACION COMO PARA AGUA POTABLE QUE PERMITAN EL COMPORTAMIENTO HIDRONEUMATICO DEL SISTEMA SEGUN LO ESTABLECIDO POR LOS CODIGOS ARRIBA CITADOS. NO SE PERMITIRAN PIEZAS QUE LOS CODIGOS PROHIBAN, (VER NATIONAL STANDARD PLUMBING CODE CAPITULO II).

EL ENCARGADO DE LA INSTALACION HIDROSANITARIA SERA SIEMPRE RESPONSABLE DE QUE LAS PIEZAS ENCAJEN EN EL CONJUNTO.

LOS PLANOS AQUI MOSTRADOS SON ESQUEMATICOS Y REFLEJAN LA INTENCION DEL DISENADO EN CUANTO AL COMPORTAMIENTO EXIGIDO POR EL DEPARTAMENTO DE SALUD AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE SALUD.

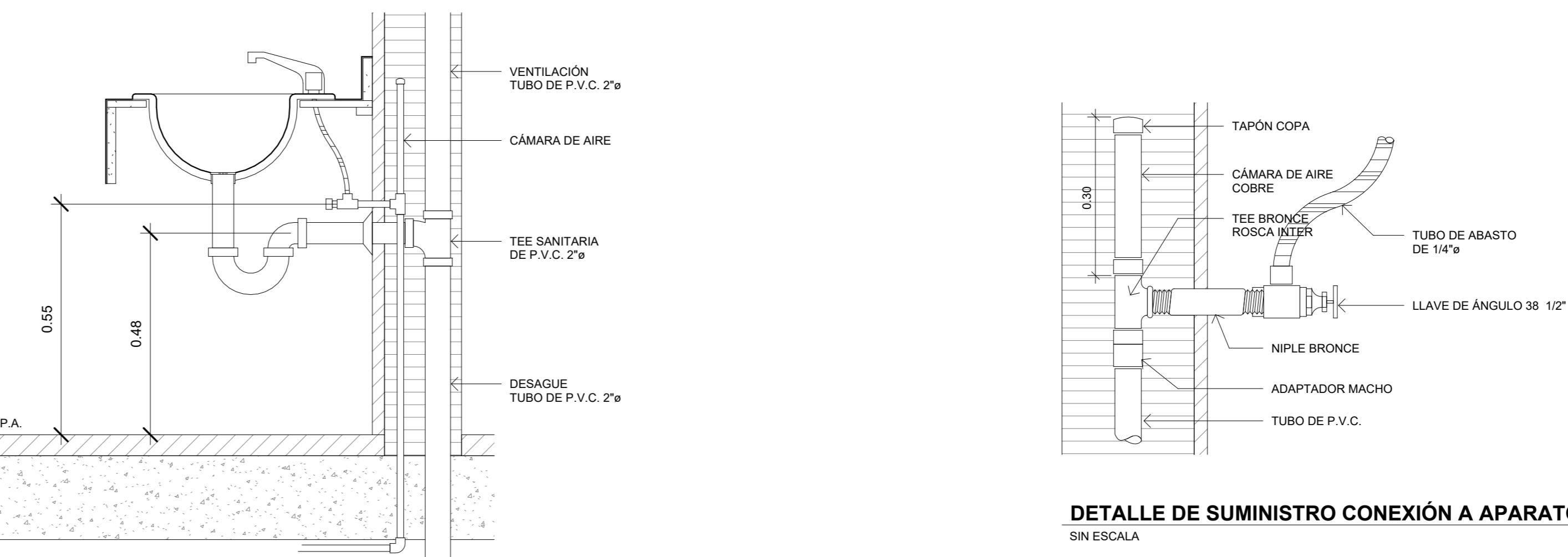
LAS PIEZAS PODRAN SER COMO LAS FABRICADAS POR LA NIBCO CHARLOTTE, SPEARS.

11.- TODAS LAS BATERIAS DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS NIVELES LLEVARAN LLAVE DE CONTROL EN LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE

12.- TODA JUNTA CEMENTADA DEBERA ANTES SER LIMPIADA CON UN PRIMER ( COMO EL HARVEL P-70) A FIN DE DISOLVER Y PENETRAR LAS SUPERFICIES TANTO DE LAS TUBERIAS COMO DE LOS ACCESORIOS. EL PRIMER DEBERA SER APLICADO DE FORMA TAL QUE EL INSPECTOR PUEDA VERIFICAR SU APLICACION AUN CUANDO YA HAYA SIDO APLICADO EL CEMENTO LIQUIDO.

13.- NO SE PERMITIRAN REDUCCIONES TIPO BUSHING.

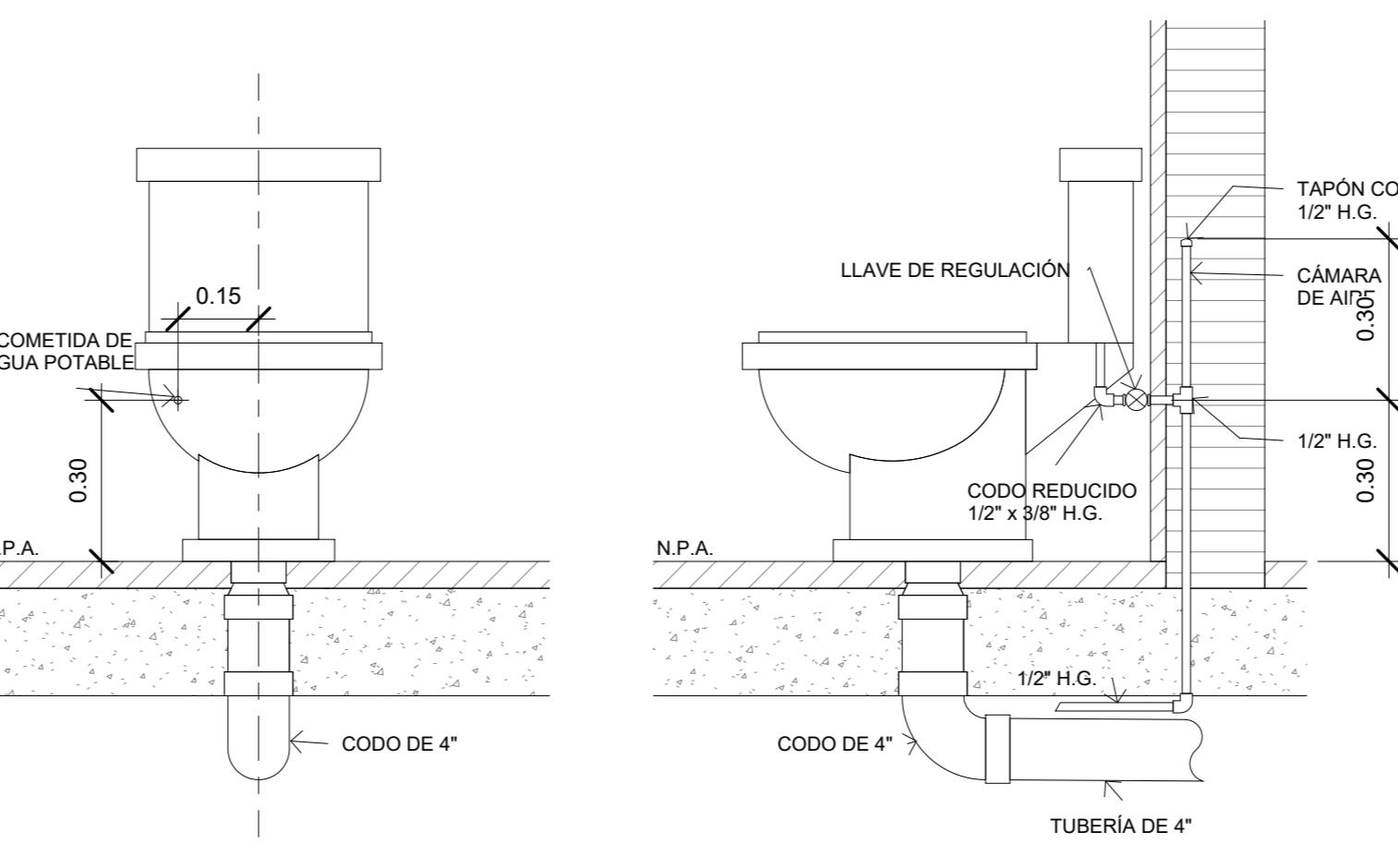
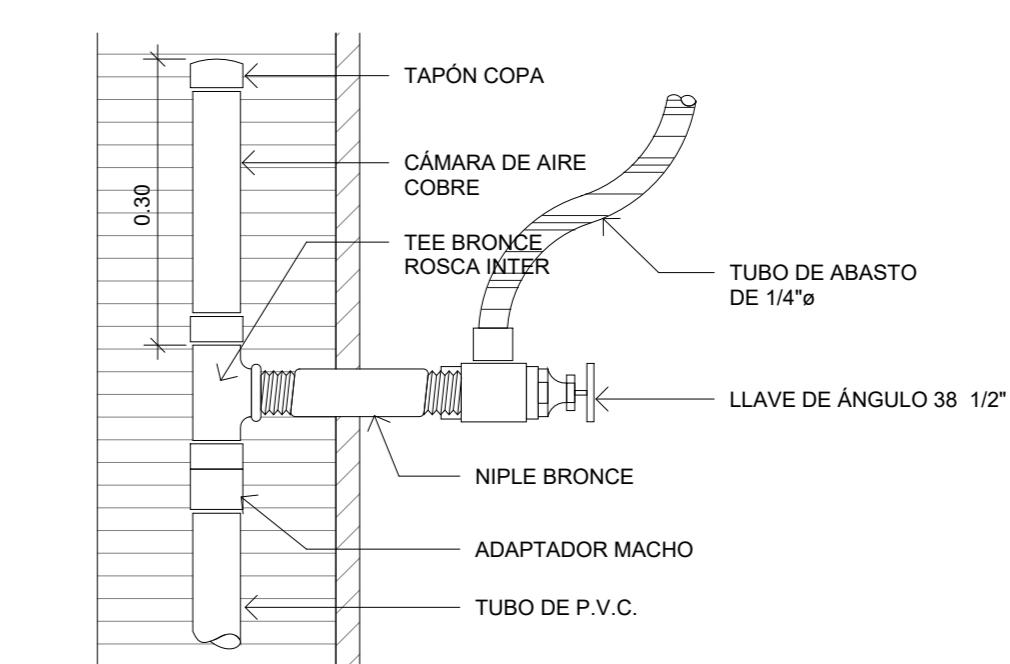
14.- LA TUBERIA SERA COLGADA SIGUIENDO ESTRICAMENTE LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE, PONIENDO ESPECIAL CUIDADO EN LOS CAMBIOS DE DIRECCION. LA TUBERIA SERA INSTALADA PARALELA AL FONDO DE LA LOSA Y SE COORDINARAN LOS PASES EN LAS VIGAS A FIN DE QUE LAS TUBERIAS NO CORRAN BAJO DICHAS VIGAS.



DETALLE TIPICO DE LAVAMOS

## DETALLE DE SUMINISTRO CONEXIÓN A APARATO

SIN ESCALA



DETALLE DE CONEXIONES A SANITARIO DE TANQUE

SIN ESCALA

## DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

- A.- LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE TANTO FRÍAS COMO CALIENTES SERAN RÍGIDAS DE PVC Y APTAS PARA LA ACTIVIDAD.
- B.- TODO RAMAL DE TUBERIA QUE SUMINISTRE AGUA A UNO O MAS ARTEFACTOS SANITARIO DEBEN TENER UNA VALVULA DE CONTROL
- C.- EL SISTEMA DE INSTALACION SE HARÁ CONFORME A LOS PLANOS
- D.- EL SISTEMA DE INSTALACION DEBE PRESERVAR RIGUROSAMENTE LA POTABILIDAD DEL AGUA SUMINISTRADA.
- E.- DONDE EL PLANO LO INDIQUE O LA BUENA PRACTICA LO ACONSEJE SE COLOCARAN EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE, CAMARAS DE AIRE (AMORTIGUADORES DE CHOQUE), CONSISTENTES EN UN TUBO DE 18" DE LARGO Y DEBIDAMENTE TAPONEADO.

## NOTAS DE INSTALACION

1. LAS INSTALACIONES DE FONTANERIA DEBERAN AJUSTARSE A LOS REQUERIMIENTOS DE LOS REGLAMENTOS LOCALES VIGENTES, I.D.A.A.N. Y EL CODIGO NACIONAL DE PLOMERIA DE LOS E.E.U.U.
2. LAS VALVULAS SERAN DE COBRE, 125 PSI, DEL TAMAÑO DE LA TUBERIA A QUE ESTE CONECTADA.
3. LOS GRIFOS ROSCADOS SERAN DE COBRE DE 1/2" CON ROSCA PARA MANGUERA DE 3/4" EN LA DESCARGA.
4. LOS SUMIDEROS DE PISO, SERAN DE HIERRO FUNDIDO DEL TAMAÑO DE LA TUBERIA A QUE ESTAN CONECTADOS DEL TIPO ADECUADO PARA TRAFICO LIGERO.
5. TODO SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA DEBERA SOMETERSE A UN ENSAYO HIDROSTATICO DE 150 PSI DURANTE UNA HORA COMO MÍNIMO SIN VARIACION ALGUNA PARA GARANTIA DE SU BUENA EJECUCION.
6. EL SISTEMA PLUVIAL Y SANITARIO TENDRA UNA PRUEBA DE HERMETICIDAD.
7. EN CASO DE MODIFICACION AL DISEÑO ORIGINAL, EL RESPONSABLE DE LA OBRA DEBERA ELABORAR UN PLANO QUE MUESTRE TODOS LOS DETALLES DE LA INSTALACION TERMINADA.
8. LA PENDIENTE MÍNIMA EN LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERA DE 196.
9. ANTES DE PROCEDER A LA COLOCACION DE LAS TUBERIAS BAJO TIERRA SE DEBERA CONSOLIDAR EL FONDO DE LA EXCAVACION.
10. NO SE PROCEDERA AL RELLENO DE LA ZANJA HASTA TANTO LAS TUBERIAS NO HALLAN SIDO INSPECCIONADAS Y SOMETIDAS CON RESULTADOS SATISFACTORIOS A LAS PRUEBAS CORRESPONDIENTES.
11. TODO EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SERAN DESINFECTADOS CON UNA CONCENTRACION DE CLORO DE 50 P.P.M. DURANTE 24 HORAS.
12. LAS CONEXIONES FINALES, EXPUESTAS A LOS ARTEFACTOS SANITARIOS DEBERAN SER REALIZADAS CON TUBERIA DE METAL CROMADO, CON ESCUDOS CROMADOS EN LOS PUNTOS DE PASE A TRAVES DE LAS SUPERFICIES ACABADAS.

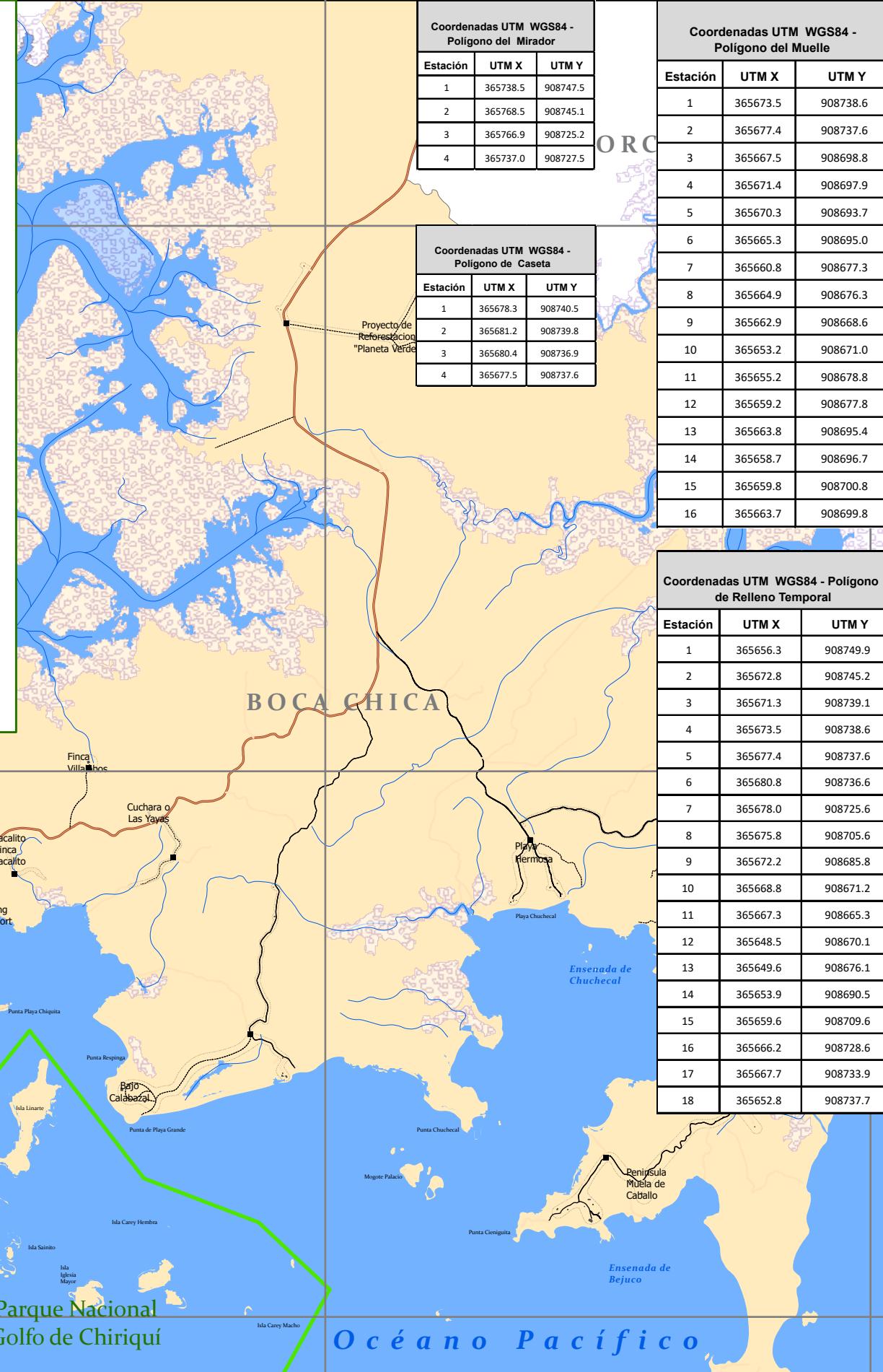
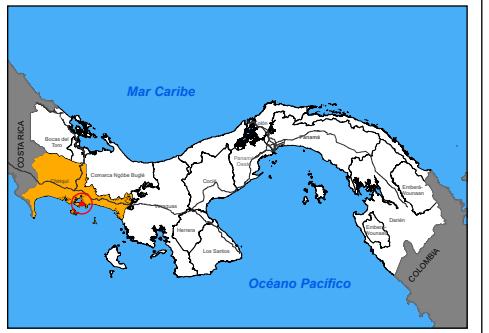
CONTRATANTE:	PROONENTE:	REPÚBLICA DE PANAMA MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIONES <b>ININCO</b>	PLANOS DE CONSTRUCCIÓN MIRADOR Y ÁREA DE ESPERA EN BOCA CHICA			DISEÑADO POR: ININCO, S.A.	REVISTADO POR: ININCO, S.A.	GRUPO	DIBUJO N.º:	REVISIÓN
REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN				CALCULADO POR: ININCO, S.A.	DIBUJO N.º:	UAL-1-06-2022		
P-05	P-05	FECHA				SUMINISTRADO POR: ININCO, S.A.	INDICADAS	REVISIÓN		
						APROBADO POR: ININCO, S.A.				

360000

365000

370000

375000

**IMÁGEN SATELITAL****MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA****Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)****Categoría II****PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE FISCAL  
DE BOCA CHICA**Promotor:  
Ministerio de Obras Públicas (MOP)Corregimiento de Boca Chica  
Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí**Localización Nacional****LEYENDA****POBLADOS**

- Lugar poblado
- Área poblada

**LÍMITES**

- Corregimientos
- Corregimiento de Boca Chica
- Manglar

**RED VIAL**

- Vías principales
- Calles
- Caminos

- Polígono del Proyecto
- Polígono de Relleno Temporal

**HIDROGRAFÍA**

- Ríos y quebradas
- Lagos, lagunas

- Vértices del Polígono
- Península Muerta de Cabeño

**ESTRUCTURAS**

- Edificios



**Sistema de Referencia Espacial:**  
Sistema Geodésico Mundial de 1984  
Proyección Universal Transversal de Mercator  
Zona 17 Norte

2 0 2 Km

Escala: 1:50,000



Promotor



Contratista



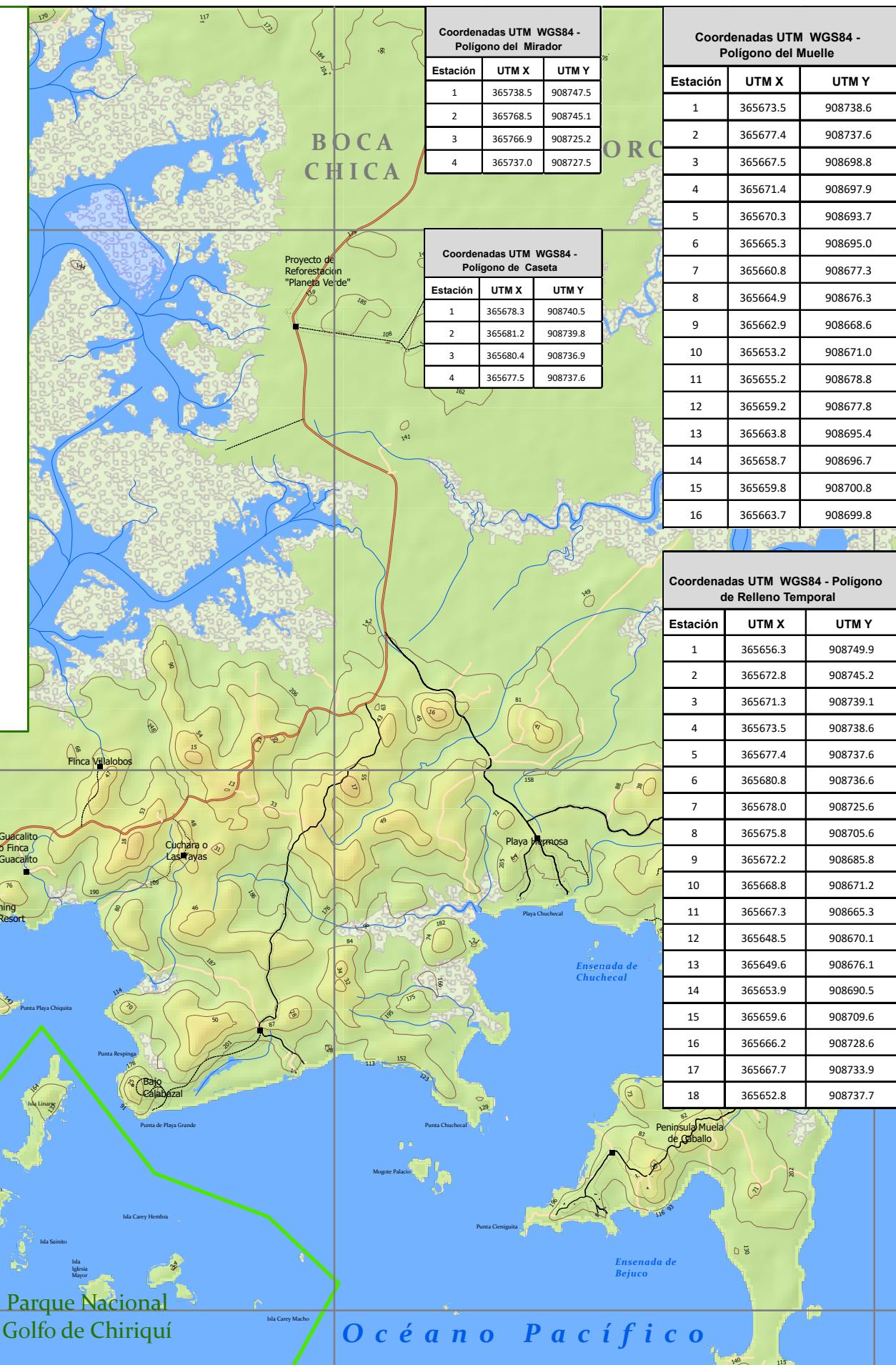
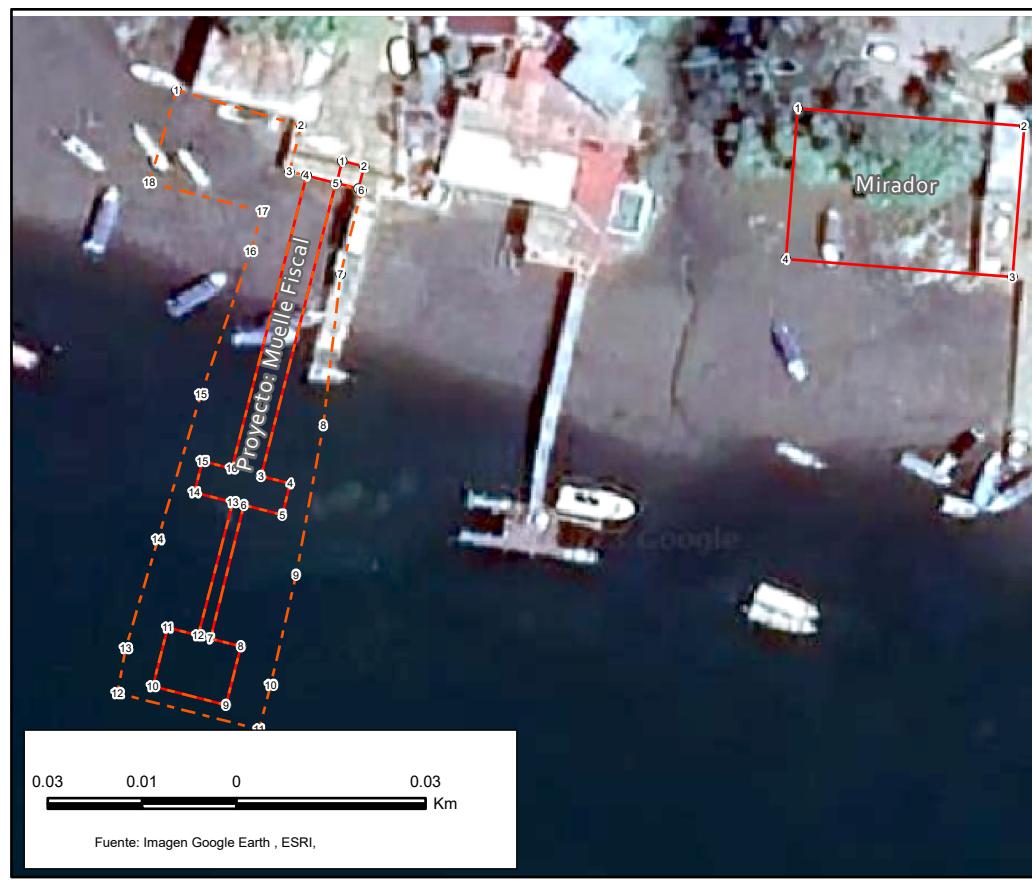
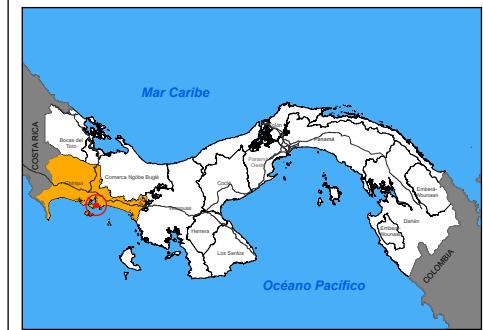
Consultor

360000

365000

370000

375000

**IMÁGEN SATELITAL****MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA****Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)****Categoría II****PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE FISCAL  
DE BOCA CHICA**Promotor:  
Ministerio de Obras Públicas (MOP)Corregimiento de Boca Chica  
Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí**Localización Nacional****LEYENDA****POBLADOS**

- Lugar poblado
- Área poblada

**LÍMITES**

- Corregimientos
- Corregimiento de Boca Chica
- Manglar

**RED VIAL**

- Vías principales
- Calles
- Caminos

- Polígono del Proyecto
- Polígono de Relleno Temporal
- Vértices del Polígono

**HIDROGRAFÍA**

- Ríos y quebradas
- Lagos, lagunas

- Vértices del Polígono
- Lagos, lagunas

**TOPOGRAFÍA**

- Curvas de nivel

- Edificios

**ELEVACIÓN (MSNM)**

**Sistema de Referencia Espacial:**  
Sistema Geodésico Mundial de 1984  
Proyección Universal Transversal de Mercator

Zona 17 Norte 0 2 Km

Escala: 1:50,000



Promotor



Contratista

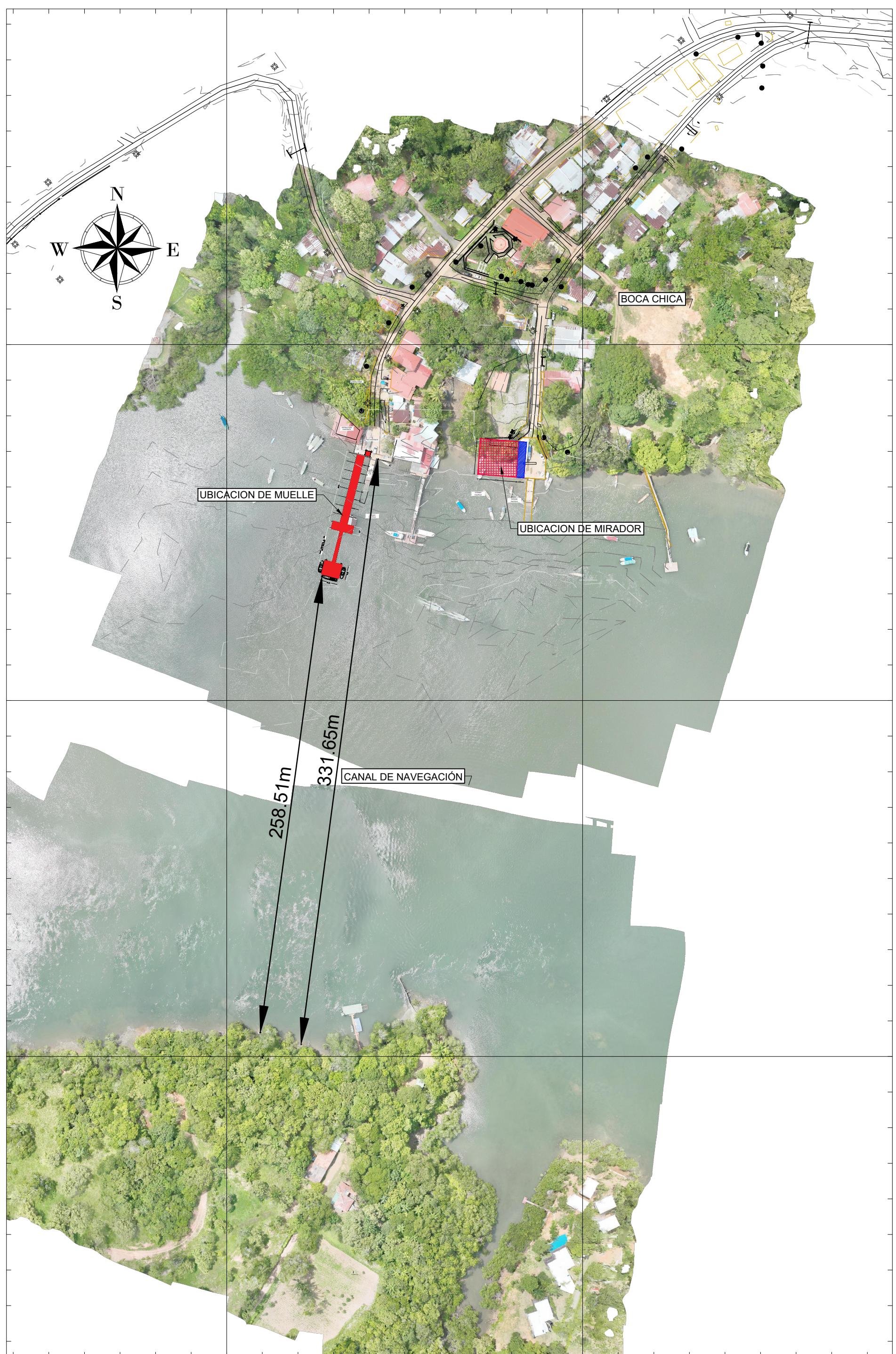


Consultor

Fuente: Base Cartográfica; Instituto Nacional de Estadística y Censo.  
ESRI, Modelo de Elevación Digital



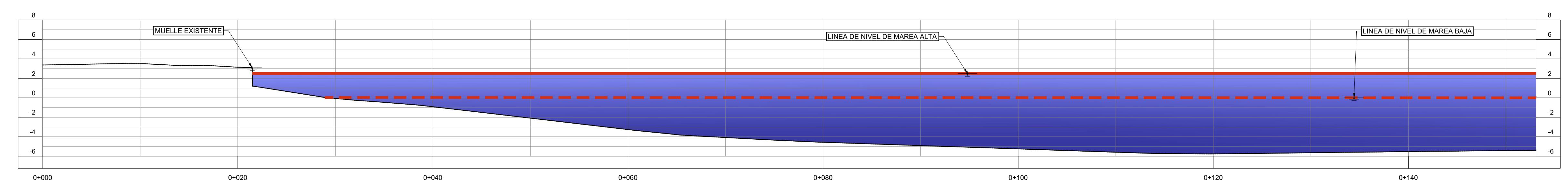
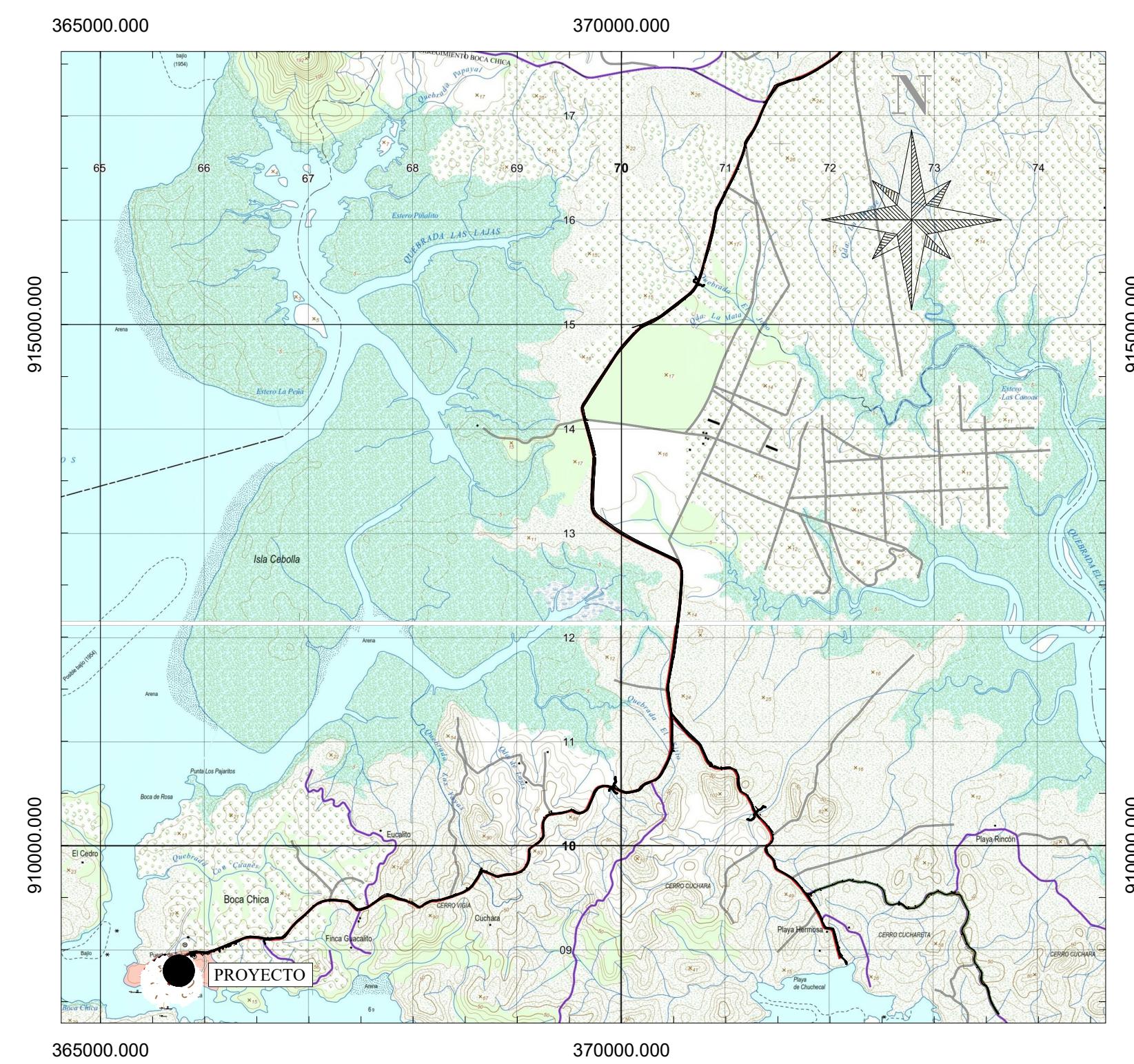
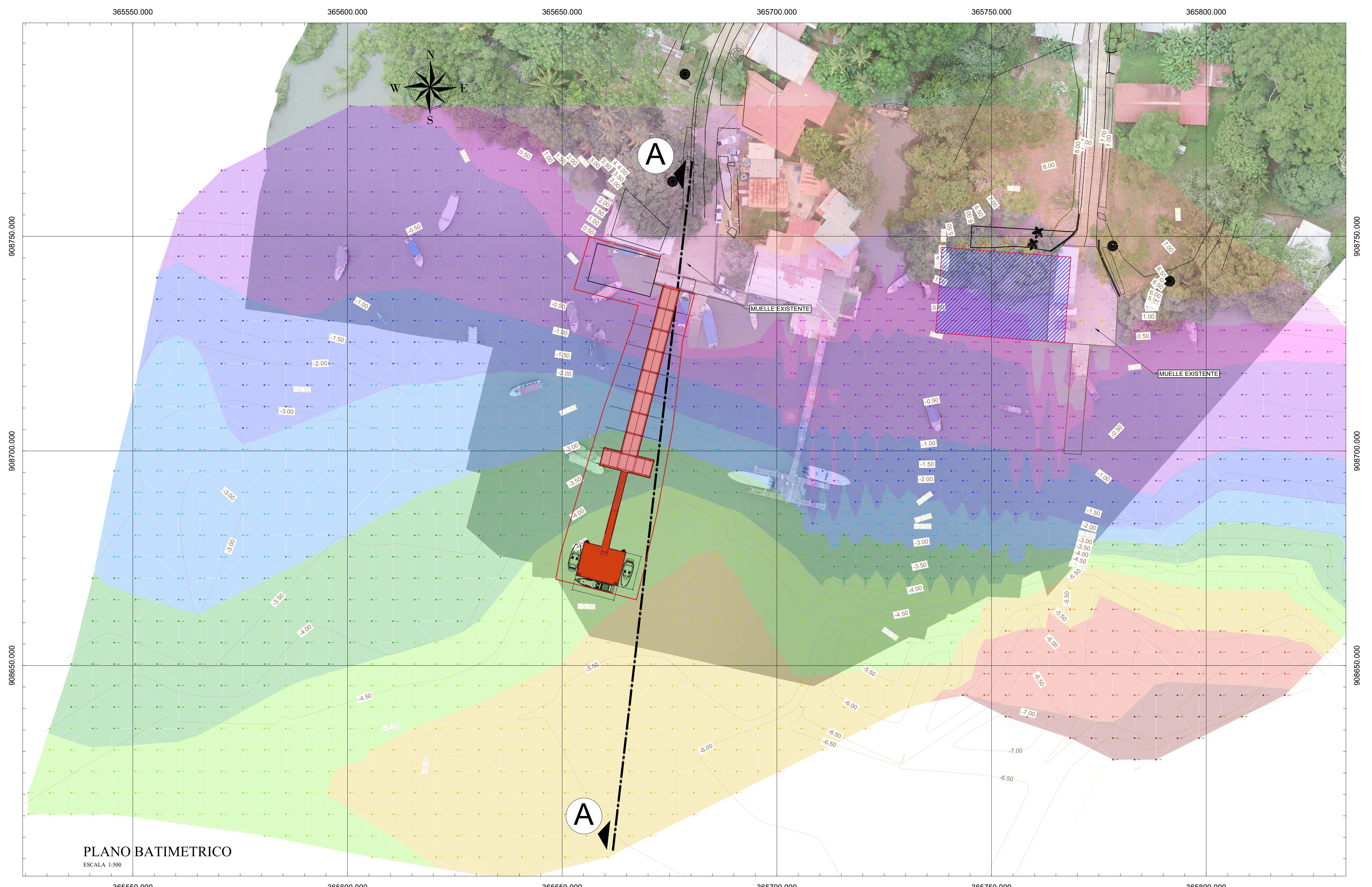
## **Anexo 2. Planos de canal de navegación y batimetría**



365600.000

365800.000

PROYECCION:	UTM	ZONA: 17
DATUM:	WGS - 84	HEMISFERIO: NORTE



YHONATAN FUENTES B.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 201-006-119  
FIRMA  
Ley 15 d | 20 de Enero de 1958  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## **Anexo 3. Documentos legales del Sitio 1 (Patio de acopio de materiales)**



## CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE

Entre los suscritos, a saber: SRI, FINCA, S.A., sociedad anónima, inscrita a folio No. 361249, de la Sección mercantil del Registro Público de Panamá, representante en este acto por STEVEN GLEN PATERSON, varón, estadounidense, mayor de edad, comerciante, con pasaporte No. 549359191, de paso por esta ciudad, debidamente autorizado mediante Acta de Reunión Extraordinaria de Asamblea de Accionistas de la Sociedad anónima SRI, FINCA, S.A., el cual habla y entiende el español perfectamente, por lo que no necesita traductor, quien en adelante se denominará **EL ARRENDADOR**, por una parte, y por la otra parte, ININCO, S.A. sociedad anónima, inscrita a folio No. 50801, de la Sección mercantil del Registro Público de Panamá, representada en este acto por JUAN CARLOS GONZALEZ ABADÍA, varón, panameño, mayor de edad, empresario, con cédula de identidad personal No. 4-716-2457, en su condición de Apoderado Legal de la Empresa ININCO, S.A., con domicilio en Llano del Medio, Corregimiento de Las Lomas, David-Chiriquí, quien en adelante se denominará **EL ARRENDATARIO**, ambas partes en lo sucesivo se denominarán **LAS PARTES**, convienen la celebración del presente Contrato de Arrendamiento de Bien Inmueble de conformidad con las siguientes consideraciones y cláusulas:

### CLÁUSULAS:

**PRIMERA:** Declara **EL ARRENDADOR** que es propietario del bien inmueble con número de folio real 10937, C.U. 4A01, ubicado en el corregimiento de San Lorenzo, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, con una superficie de 118 ha 946 m<sup>2</sup> 85 dm<sup>2</sup>, en la cual se denominaran para el presente contrato como **EL ÁREA ARRENDADA**.

- 1.1. **EL ÁREA ARRENDADA** la conforma un lote de terreno como se puede observar en el plano proyectado con una superficie de 3 hectáreas.
- 1.2. **EL ÁREA ARRENDADA** estará cercada con cuerda de alambre de púa y estacas vivas y muertas, los gastos que se incurra para realizar dicho cercado serán cubiertos por **EL ARRENDATARIO**.

**SEGUNDA:** Declara **EL ARRENDADOR** que da en arrendamiento a **EL ARRENDATARIO** y éste a su vez declara que toma en arrendamiento **EL ÁREA ARRENDADA**, sujeto a las condiciones de este contrato.

**TERCERA:** LAS PARTES ACUERDAN que **EL ÁREA ARRENDADA** se destinará para:

- Actividades de tipo comercial, oficina administrativa, depósito de materiales de construcción, estacionamiento de equipo pesado, almacén para el despacho de materiales, equipos menores y herramientas, taller entre otros.
- Instalación de tanque para almacenamiento de diésel, tanque para MC y RC.
- Las partes han acordado que **EL ARRENDATARIO** podrá disponer de **EL ÁREA ARRENDADA** y realizar dentro de ella además de las actividades descritas en el párrafo anterior, todas las instalaciones, adecuaciones (se realizará una limpieza y desarraigue de la zona, se colocara material pétreo/selecto u otro similar para la nivelación y estabilización del terreno) y actividades necesarios con el objetivo del desarrollo y ejecución del proyecto DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA C.P.A. – BOCA CHICA, DISTRITO DE SAN LORENZO, PROVINCIA DE CHIRIQUI. Contrato UAL-1-06-2022.

**CUARTA:** Acuerdan LAS PARTES que este contrato tendrá una vigencia de treinta (30) meses o dos (2) años y seis (6) meses, renovable previo acuerdo entre las partes.

4.1 LAS PARTES han acordado que la vigencia del presente contrato iniciara una vez se cuente con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA C.P.A. – BOCA CHICA, DISTRITO DE SAN LORENZO, PROVINCIA DE CHIRIQUI, notificándose por parte Del ARRENDATARIO de dicha aprobación a **EL ARRENDADOR** y acordando la fecha e inicio de ocupación del bien inmueble.

4.2. Si al término de los treinta (30) meses alguna de las partes no desea renovar este contrato, se procederá a la entrega formal de **EL ÁREA ARRENDADA**, mediante inspección de **EL ARRENDADOR** o la persona que ésta designe para tal acto y se procederá a efectuar la devolución del depósito respectivo.

4.3. En caso de que algunas de LAS PARTES decidan dar por terminado el Contrato, se compromete a dar un PRE-AVISOS de 30 días calendarios por escrito, **EL ARRENDATARIO** permitirá la entrada de **EL ARRENDADOR** con nuevos clientes a mostrar la propiedad.

**QUINTA:** LAS PARTES han acordado que el canon de arrendamiento será por la suma de SETECIENTOS BALBOAS CON 00/100 (B/. 700.00) mensuales, a partir del inicio de la ocupación del bien inmueble según lo estipulado en la cláusula cuarta del presente contrato.





**DÉCIMA QUINTA:** EL ARRENDATARIO podrá dar por terminado el presente contrato de manera previa y sin que exista justificación, sin responsabilidad de ningún tipo y sin necesidad de resolución judicial, siempre y cuando se notifique a EL ARRENDADOR, treinta (30) días antes, de igual manera notificar cinco (5) días antes que deseas prorrogar el arriendo del área.

**DÉCIMA SEXTA:** Para efectos de este contrato, las notificaciones que las partes deban efectuarse se harán a las siguientes direcciones:

- a) **EL ARRENDADOR:** Steven Glen Paterson  
Dirección Residencial: Boca Chica, Horconcitos, Corregimiento de San Lorenzo, David, Chiriquí  
Atención: Natalie Duran  
Teléfono: WhatsApp +1 (425) 308-8186 / 507 6672-9911  
Email: [plandscape@gmail.com](mailto:plandscape@gmail.com) / [Natalieduranalaw@gmail.com](mailto:Natalieduranalaw@gmail.com)
- b) **EL ARRENDATARIO:** JUAN CARLOS GONZALEZ  
Atención: Carlos Chang/ Rosmery Aguirre  
Dirección Residencial: Liano del Medio, Corregimiento de Las Lomas, David-Chiriquí  
Teléfono: 776-9614  
Email: [raaguirre@ininco.com](mailto:raaguirre@ininco.com)

**DÉCIMA SÉPTIMA:** Acuerdan LAS PARTES que, si alguna de las estipulaciones del presente contrato resultare nula según las leyes de la República de Panamá, tal nulidad no invalidará el contrato en su totalidad, sino que este se interpretará como si no incluyera la estipulación o estipulaciones que se declaren nulas, y los derechos y obligaciones de LAS PARTES serán interpretadas y observadas en la forma que en derecho proceda.

EN FE DE LO CUAL se firma el presente contrato en dos (2) ejemplares en la ciudad de David, al veintiuno (21) días de marzo del 2022.

EL ARRENDADOR

STEVEN GLEN PATERSON  
Pasaporte 549359191

EL ARRENDATARIO

JUAN CARLOS GONZALEZ  
C.I.P. 4-716-2457  
ININCO, S.A.

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí,  
con cédula de identidad personal No. 4-703-1164:  
CERTIFICO:  
Que la(s) firma(s) anterior(es) han sido reconocida(s) como  
auténticas por los firmantes, por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es  
(son) autenticadas.

Chiriquí, 08 Junio 2023

Testigos:

Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero



El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primero del circuito de Chiriquí con  
cédula No. 4-703-1164.  
CERTIFICO Que este documento es copia  
auténtica de su original.

Chiriquí

20 Junio 2023  
Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero



DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA C.P.A. - BOCA CHICA, DISTRITO DE SAN LORENZO, PROVINCIA DE CHIRIQUI. Contrato UAL-1-06-2022

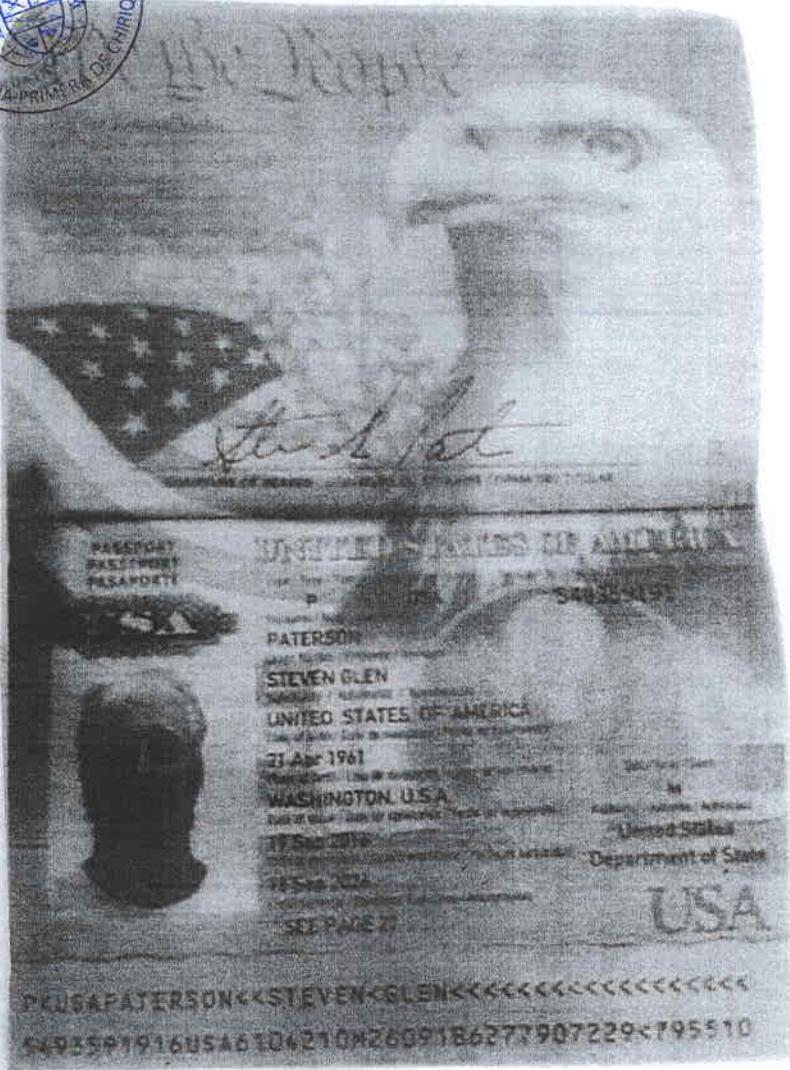
El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primero del circuito de Chiriquí, con cédula No.  
4-703-1164.

CERTIFICO: Que este documento es copia de  
copia autenticada.

Chiriquí 21 Agosto 2023

Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero





El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primero del circuito de Chiriquí, con cédula No.  
4-703-1164.

CERTIFICO: Que este documento es copia de  
copia anterior.

Chiriquí 21 Agosto 2023

 Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

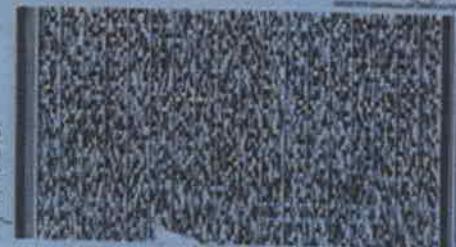
Juan Carlos  
Gonzalez Abadia



4-716-2457

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 14-DIC-1978  
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, DAVID  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 15-FEB-2014 EXPIRA: 15-FEB-2024

TE TRIBUNAL  
ELECTORAL



NI03420201FLGF

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primer del circuito de Chiriquí con  
cédula No. 4-703-1164.  
CERTIFICO Que este documento es copia  
auténtica de su original.

Chiriquí

Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero



El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primer del circuito de Chiriquí, con cédula No.  
4-703-1164.

Escaneado con CamScanner

CERTIFICO: Que este documento es copia de  
copia autenticada.

Chiriquí 21 Agosto 2023

Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero





**ACTA DE UNA REUNION EXTRAORDINARIA DE LA ASAMBLEA DE ACCIONISTAS DE  
LA SOCIEDAD ANONIMA "SRI FINCA, S.A."**

Siendo las diez de la mañana (10:00 a.m.) del día cuatro (4) de marzo del año dos mil veintidos (2022) se realizó una reunión extraordinaria de la Asamblea de accionistas de la sociedad "**SRI FINCA, S.A.**", debidamente inscrita en el Registro Público al Folio No. 361249. La reunión se realizó en las oficinas de la sociedad ubicadas en la Ciudad de Panamá, previa y personal citación a la misma. Estuvieron presentes el cien (100%) por ciento de las acciones emitidas y en circulación.

La reunión fue presidida por la señora **MADHAVI NIMMAGADDA** Presidenta de la sociedad, y llevó las actas de la misma como Secretaria Ad-Hoc de la sociedad.

La Presidenta luego de verificar que se encontraban presentes y debidamente representadas todas y cada una de las acciones emitidas y en circulación de la sociedad, manifestó que el propósito de la reunión era:

Autorizar al Señor **STEVEN GLEN PATERSON**, varón, panameño, mayor de edad, soltero, comerciante, con domicilio en Horconcitos, Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, portador de la cédula de identidad personal No. 54359191, para que en nombre y representación de la Sociedad proceda a firmar Contrato de Arrendamiento de tres (3) hectáreas de la Finca numero 10937, Código de Ubicación 4A01 propiedad de la sociedad "**SRI FINCA, S.A.**", Sociedad Anónima inscrita al Folio 361249, Rollo 65450, e Imagen 46 de la Sección de Mercantil del Registro Público de Panamá, hectáreas las cuales serán utilizadas para campamento, oficinas, estacionamiento de equipos y acopio de material. A la vez el Señor **STEVEN GLEN PATERSON** queda autorizado para firmar cualquier otro documento necesario, retirar y recibir pagos, y presentarse a cualquier entidad para gestionar cualquier otro trámite relacionado a dicho contrato.

Acto seguido la Presidenta puso a someter este asunto a discusión y luego de moción debidamente presentada y secundada sometió el asunto a votación, y la siguiente resolución fue aprobada por unanimidad:



SE RESUELVE:

Autorizar al Señor STEVEN GLEN PATERSON, varón, panameño, mayor de edad, soltero, comerciante, con domicilio en Horconcitos, Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, portador de la cédula de identidad personal No. 54359191, para que en nombre y representación de la Sociedad proceda a firmar Contrato de Arrendamiento de tres (3) hectáreas de la Finca numero 10937, Código de Ubicación 4A01 propiedad de la sociedad "SRI FINCA, S.A.", Sociedad Anónima inscrita al Folio 361249, Rollo 65450, e Imagen 46 de la Sección de Mercantil del Registro Público de Panamá, hectáreas las cuales serán utilizadas para campamento, oficinas, estacionamiento de equipos y acopio de material. A la vez el Señor STEVEN GLEN PATERSON queda autorizado para firmar cualquier otro documento necesario, retirar y recibir pagos, y presentarse a cualquier entidad para gestionar cualquier otro trámite relacionado a dicho contrato.

No habiendo otro asunto que tratar se clausuró la reunión a las once (11:00 A.M.) del mismo día.

*M. Nimmagadda*  
MADHAVI NIMMAGADDA  
Presidenta

*M. Nimmagadda*  
MADHAVI NIMMAGADDA  
Secretaria Ad-Hoc

CERTIFICACION

La suscrita MADHAVI NIMMAGADDA Secretaria Ad-Hoc de la presente reunión extraordinaria de la Asamblea de accionista de la sociedad anónima "SRI FINCA, S.A." POR ESTE MEDIO CERTIFICA que esta acta es fiel copia del acta original de dicha reunión.

*M. Nimmagadda*  
MADHAVI NIMMAGADDA  
Secretaria Ad-Hoc

Minuta Refrendada por:

*S. Carrera*  
NATALIE CLAIRE DURAN NAVARRO  
Abogada en Ejercicio

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164.  
CERTIFICO Que este documento es copia auténtica de su original.

Chiriquí

*19 Agosto 2023*  
Lcdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero



El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí, con cédula No. 4-703-1164.

CERTIFICO: Que este documento es copia de copia autenticada.

Chiriquí *21 Agosto 2023*

*X* Lcdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2023.08.21 15:53:48 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS, MEDIDAS Y MEJORAS)

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 336611/2023 (0) DE FECHA 08/14/2023

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) SAN LORENZO CÓDIGO DE UBICACIÓN 4A01, FOLIO REAL № 10937 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO SAN LORENZO, DISTRITO SAN LORENZO, PROVINCIA CHIRIQUI  
SUPERFICIE INICIAL DE 118 ha 946 m<sup>2</sup> 85 dm<sup>2</sup>  
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 118 ha 946 m<sup>2</sup> 85 dm<sup>2</sup>  
VALOR DE B/.3,570.00 (TRES MIL QUINIENTOS SETENTA BALBOAS)

LINDEROS: NORTE:IGNACIO SANCHEZ.

SUR:TIERRAS NACIONALES.

ESTE:SERVIDUMBRE,SUCESORES DE FRANCISCO RODRIGUEZ.

OESTE:CAMINO DE HORCONCITO A BOCA CHICA.

NO CONSTA DESCRIPCION DE MEDIDAS.

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS, A LA FECHA.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

SRI FINCA, S.A.(PASAPORTE FICHA-361249)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD QUIEN LA ADQUIRIO EL 6 DE OCTUBRE DE 1999.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE, SOLO SE ENCUENTRA SUJETA A LAS SIGUIENTES RESTRICCIONES:

RESTRICCIONES: ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES QUE SE ENCUENTRAN INSCRITAS AL FOLIO 9 DEL TOMO 965 DE CHIRIQUI.  
PANAMA 4 DE AGOSTO DE 1967.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS EN PROCESO

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 21 DE AGOSTO DE 2023  
3:50 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,  
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404204115



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 8B03F98B-4048-4FFE-90C3-9D7FAE84380E

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## **Anexo 4. Carta de autorización de la presidenta del Acueducto Rural de Boca Chica**



David, 16 de agosto de 2023

Yo Dayana Martínez presidenta del Acueducto Rural de Boca Chica con cedula de identificación personal No. 4-736-2286 doy aprobación para la conexión al sistema de agua potable del corregimiento de Boca Chica para abastecimiento de agua potable del muelle de Boca chica y el mirador que estará ubicado en el sector conocido como el Mango, esto durante la fase de operación.

Agradecemos su atención

Cordialmente,

Dayana Martínez  
Presidenta del Acueducto Rural de Boca Chica

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí,  
con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.

CERTIFICO:  
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como  
suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s) es  
(son) auténtica(s).

Chiriquí, 21 Agosto 2023

18  
Testigos

Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero

Testigos





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Dayana Elisa  
Martinez Barrias



736-2286

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 05-SEP-1984  
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ,DAVID  
SEXO: F TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 06-ENE-2021 EXPIRA: 06-ENE-2036



Dayana Martinez

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primero del circuito de Chiriquí, con cédula No.  
4-703-1164.

CERTIFICO: Que este documento es copia de  
copia ~~original~~.

Chiriquí

21 Agosto 2023

Licdo. JACOB CARRERA S.

Notario Público Primero

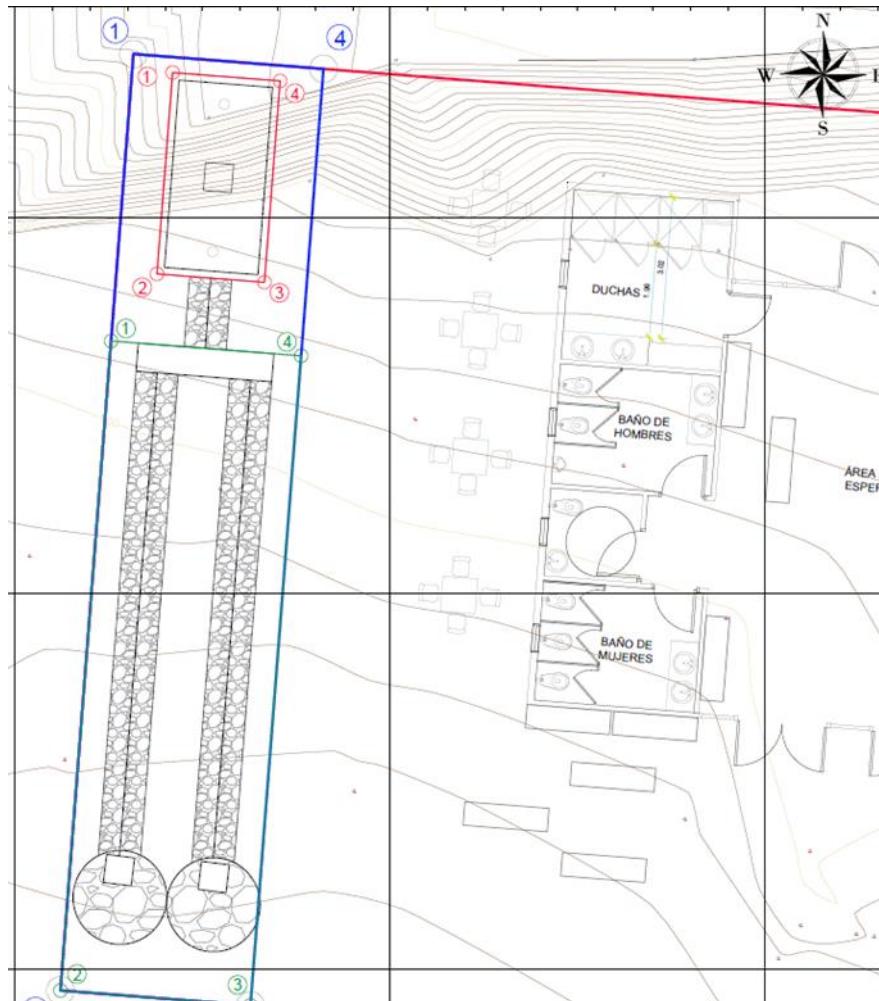
Jacob Carrera





## **Anexo 5. Memoria Técnica del Sistema de Fosa Séptica**

**“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA CARRETERA  
C.P.A. – BOCA CHICA”**  
**DISTRITO DE SAN LORENZO.**  
**PROVINCIAL DE CHIRIQUÍ.**



**DISEÑO TANQUE SÉPTICO-MIRADOR DE  
BOCA CHICA**

Edición:  
Fecha:

01  
19/08/2023

## INDICE GENERAL

1	GLOSARIO DE TÉRMINOS.	3
2	INTRODUCCIÓN.	3
3	DEFINICIONES	3
4	TANQUE SÉPTICO	4
4.1	Consideraciones.....	4
4.2	Principios de diseño del tanque séptico .....	4
4.3	Diseño. ....	5
4.4	Consideraciones para el dimensionamiento interno del tanque séptico.....	8
4.5	Parámetros y consideraciones utilizados para el diseño .....	8
4.6	Cálculos del tanque séptico.....	9
5	CAMPO DE INFILTRACIÓN. ....	10
5.1	Diseño. ....	10
5.2	Pozo de filtración .....	11
5.3	Cálculo de campo de filtración.....	12
6	RESUMEN DE DISEÑO	12
7	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	13

## INDICE DE TABLA

Tabla 1 Tasas de infiltración vs porosidad del terreno .....	10
--	----

## FIGURAS DE FIGURAS

Figura 1 Sección de Tanque Séptico .....	7
Figura 2 Planta de Tanque Séptico.....	7

## 1 Glosario de términos.

Para dar ayudar a tener una comprensión más clara del presente informe, se presentan a continuación las definiciones de los términos más importante que se incluyen en el documento.

- Pr Periodo de retención hidráulica del volumen de sedimentación.
- P Población servida.
- q Caudal de aporte de aguas residuales em l/persona x día.
- Vs Volumen de sedimentación.
- Vd Volumen de almacenamiento de lodo ( $m^3$ ).
- G Volumen de lodos producido por persona al año en litros (l).
- N Intervalo de limpieza o retiro de lodos en año.
- A Área de superficie del tanque séptico.

## 2 Introducción.

La Organización Panamericana de la Salud, en su guía para el diseño de tanques sépticos, tanques Imhoff y lagunas de estabilización nos indica que:

...

Uno de los principales objetivos del diseño del tanque séptico es crear dentro de este una situación de estabilidad hidráulica, que permita la sedimentación por gravedad de las partículas pesadas. El material sedimentado forma en la parte inferior del tanque séptico una capa de lodo, que debe extraerse periódicamente (N).

La eficiencia de la eliminación de los sólidos por sedimentación puede ser grande, Majumder y sus colaboradores (1960) informaron de la eliminación del 80% de los sólidos en suspensión. Sin embargo, los resultados dependen en gran medida del tiempo de retención, los dispositivos de entrada y salida y la frecuencia de extracción de lodos (período de limpieza del tanque séptico). Si llegan repentinamente al tanque grandes cantidades de líquido, la concentración de sólidos en suspensión en el efluente puede aumentar temporalmente, debido a la agitación de los sólidos ya sedimentados... (OPS, 2005).

Es por esto que para flujo mayores a 5  $m^3$  se recomienda el uso de tanques sépticos que sean divididos en cámaras, el cual, para el flujo nuestro de interés de 3.6  $m^3/día$  se ha considerado un sistema de 1 etapa.

## 3 Definiciones

Las siguientes definiciones son tomadas de la guía para el diseño de tanques sépticos, tanques Imhoff y lagunas de estabilización y las especificaciones técnicas para el diseño de zanjas y pozas de infiltración, ambas de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

- Aguas servidas: Son todas las aguas de alcantarillado ya sean de origen domésticos (aguas de las casas habitación, edificios comerciales, etc) (OPS, 2005).

- Afluente: Líquido que llega a una unidad o lugar determinado, por ejemplo, el agua que llega a una laguna de estabilización (OPS, 2005).
- Cámara o compartimiento: Compartimiento estanco, en que se divide el tanque séptico para mejorar el tratamiento de las aguas residuales (OPS, 2005).
- Caudal: Volumen de agua que pasa por un punto dado por unidad de tiempo. Se expresa normalmente en l/seg o m<sup>3</sup>/seg (OPS, 2005).
- Efluente: Líquido que sale de una unidad o lugar determinado, por ejemplo, agua que sale de una laguna de estabilización (OPS, 2005).
- Lodos: Sólidos que se encuentran en el fondo del tanque séptico (OPS, 2005).
- Nata: Sustancia espesa que se forma sobre el agua almacenada en el tanque séptico, compuesto por residuos grasos y otro tipo de desechos orgánicos e inorgánicos flotantes (OPS, 2005).
- Sólido sedimentable: Partícula presente en el agua residual, que tiene la propiedad de precipitar fácilmente (OPS, 2005).
- Tanque séptico: Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas provenientes de una vivienda o conjunto de viviendas que combina la separación y digestión de lodos. (OPS, 2005).
- Zanja de infiltración Excavación larga y angosta realizada en la tierra para acomodar las tuberías de distribución del agua residual sedimentada en el tanque séptico, y para su consiguiente infiltración en el suelo permeable. (OPS, 2003).
- Pozo de infiltración: Hoyo profundo realizado en la tierra para infiltrar el agua residual sedimentada en el tanque séptico. (OPS, 2003).

## 4 Tanque Séptico

### 4.1 Consideraciones.

#### Ventajas

- Apropiado para comunidades rurales, edificaciones, condominios, zonas deportivas.
- Su limpieza no es frecuente.
- Tiene un bajo costo de construcción y operación.
- Mínimo grado de dificultad en operación y mantenimiento si se cuenta con infraestructura de remoción de lodos.

#### Desventajas

- De uso limitado para un máximo de 30 m<sup>3</sup>/día en flujo.
- También de uso limitado a la capacidad de infiltración del terreno que permita disponer adecuadamente los efluentes en el suelo.
- Requiere facilidades para la remoción de lodos (bombas, camiones con bombas de vacío, etc.).

### 4.2 Principios de diseño del tanque séptico

Los principios que han de orientar el diseño de un tanque séptico son los siguientes:

- Prever un tiempo de retención de las aguas servidas, en el tanque séptico, suficiente para la separación de los sólidos y la estabilización de los líquidos.
- Prever condiciones de estabilidad hidráulica para una eficiente sedimentación y flotación de sólidos.
- Asegurar que el tanque sea lo bastante grande para la acumulación de los lodos y espuma.
- Prevenir las obstrucciones y asegurar la adecuada ventilación de los gases.

#### 4.3 Diseño.

Los principios que han de orientar el diseño de un tanque séptico:

- Periodo de retención hidráulica del volumen de sedimentación (Pr).

$$Pr = 1.5 - 0.3 * \log(Pxq) > 0.25 \text{ días (6 horas)}$$

Donde:

Pr= Tiempo promedio de retención hidráulica en días.

P= Población Servida.

q= Caudal de aporte de aguas residuales (l/hab\*día).

El periodo de retención mínimo es de 6 horas.

- Volumen de sedimentación Vs ( $m^3$ )

$$V_s = 10^{-3} * (P * q) * Pr$$

- Volumen de almacenamiento de lodos Vd ( $m^3$ )

$$V_d = G * P * N * 10^{-3}$$

- Volumen de lodos producidos G (l/hab\*día).

La cantidad de lodos producidos por habitantes y por año depende de la temperatura ambiental y de la descarga de residuos de la cocina. Se consideran los siguientes valores.

- Clima cálido 40 lit/(hab x año).
- Cima frío 50 lit/(hab x año).

En casos de descargas de lavaderos u otros aparatos sanitarios instalados en restaurantes y similares, donde exista el peligro de introducir cantidad suficiente de grasa que afecte el buen funcionamiento del sistema de evacuación de las aguas residuales, a los valores anteriores se le adicionara el valor de 20 litros/(persona x año).

Para nuestro caso se considera 40 lit/(hab x año).

- Volumen de nata Vn ( $m$ ).

Como valor se considera un volumen de nata de 0.70  $m^3$ .

- Profundidad máxima de espuma sumergida He ( $m$ )

$$He = 0.7/A$$

Donde A es el área de superficie del tanque séptico en  $m^2$ .

- Profundidad libre de espuma sumergida (**espacio de seguridad**)

Distancia entre la superficie inferior de la capa de espuma y el nivel inferior de la Tee de salida o cortina deflectora del dispositivo de salida del tanque séptico, debe tener un valor mínimo de **0.10m**

- Profundidad libre de lodos **Hd (m)**.

Podemos estimar la profundidad de lodos de la siguiente forma:

$$Hd = Vd/A$$

- Profundidad mínima de sedimentación **Hs (m)**

$$Hs = Vs/A$$

- Profundidad de espacio libre **Hi (m)**

Esta profundidad comprende la superficie libre de la espuma y la profundidad de lodos. Se selecciona el mayor valor comparando la profundidad de espacio mínimo total ( $0.1+Hd$ ) con la profundidad mínima de sedimentación ( $Hs$ ) total

$$Hi = \text{mayor valor } \{ \cdot_{Hs}^{0.1+Hd}$$

- Profundidad neta del tanque séptico **Hn (m)**

Es la suma de las profundidades de nata, sedimentación, almacenamiento de lodos y la profundidad libre de natas sumergidas.

$$Hn = He + \text{espacio de seguridad} + Hs + Hd > 0.75m$$

- Profundidad total **Ht (m)**.

Es la altura total interna del tanque séptico

$$Ht = Hn + hi$$

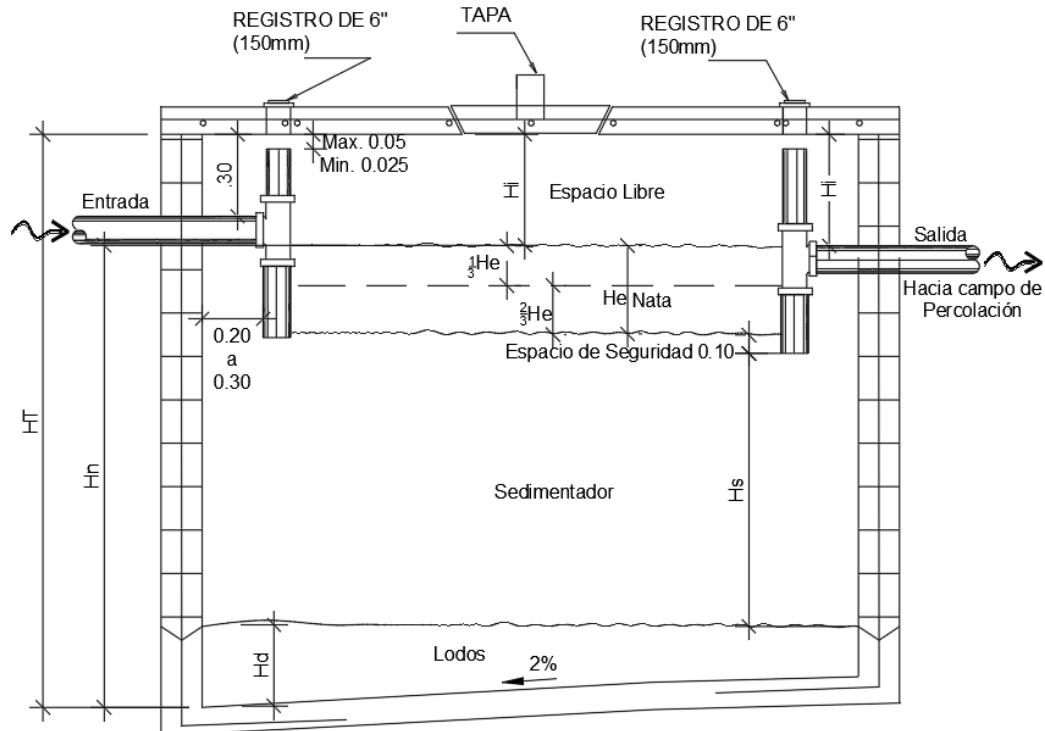


Figura 1 Sección de Tanque Séptico

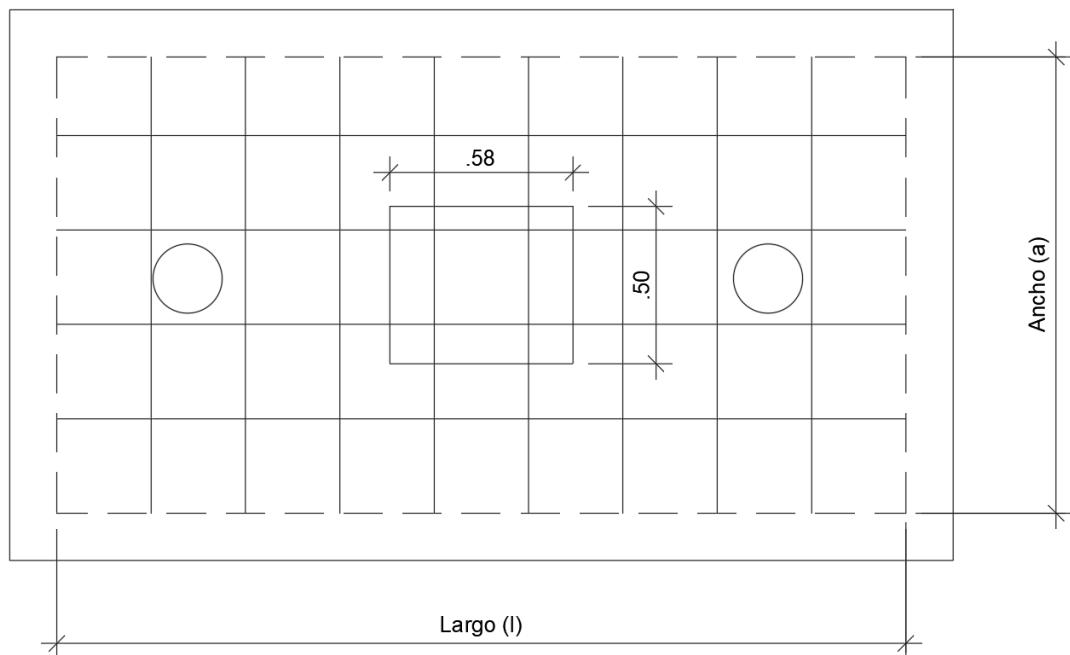


Figura 2 Planta de Tanque Séptico

#### 4.4 Consideraciones para el dimensionamiento interno del tanque séptico.

Para determinar las dimensiones internas de un tanque séptico rectangular, además de la Norma S090 y de las “Especificaciones técnicas para el diseño de tanque séptico” se emplean los siguientes criterios:

- Entre el nivel superior de natas y la superficie inferior de la losa de cubierta deberá quedar un espacio libre de 300 mm, como mínimo.
- El ancho del tanque deberá ser de 0,60 m, por los menos, ya que ese es el espacio más pequeño en que puede trabajar una persona durante la construcción o las operaciones de limpieza.
- La profundidad neta no deberá ser menor a 0,75 m.
- La relación entre el largo y ancho deberá ser como mínimo de 2:1 y no mayor a 5:1.
- En general, la profundidad no deberá ser superior a la longitud total.
- El diámetro mínimo de las tuberías de entrada y salida del tanque séptico será de 100mm (4").
- El nivel de la tubería de salida del tanque séptico deberá estar situado a 0,05m por debajo de la tubería de entrada como mínimo y no mayor a 0,10 m.
- Los dispositivos de entrada y salida de agua residual al tanque séptico estarán constituidos por Tees o pantallas.
- Cuando se usen pantallas, éstas deberán estar distanciadas de las paredes del tanque a no menos de 0,20 m ni mayor a 0,30 m.
- La prolongación de los ramales del fondo de las Tees o pantallas de entrada o salida, serán calculadas por la fórmula ( $0,47/A+0,10$ ).
- La parte superior de los dispositivos de entrada y salida deberán dejar una luz libre para ventilación de no más de 0,05 m por debajo de la losa de techo del tanque séptico.
- Cuando el tanque tenga más de un compartimiento, las interconexiones entre compartimiento consecutivos se proyectarán de tal manera que evite el paso de natas y lodos.
- Si el tanque séptico tiene un ancho W, la longitud del primer compartimiento debe ser 2W y la del segundo W.
- El fondo de los tanques tendrá una pendiente de 2% orientada al punto de ingreso de los líquidos.
- El techo de los tanques sépticos deberá estar dotado de losas removibles y registros de inspección de 150 mm de diámetro.

#### 4.5 Parámetros y consideraciones utilizados para el diseño

Los siguientes valores fueron considerados para el diseño del tanque séptico y se basan en el servicio y función que presta el proyecto.

**Datos de entrada.**

Cantidad de personas (visitantes)	120.00
Dotación personas (visitantes) (gal/dia/visitante)	7.92
Dotación personas (visitantes) (l/dia/visitante)	29.98
Caudal (lit/día)	3,597.66
Caudal (m <sup>3</sup> /día)	3.60
Volumen lodos producidos (l//(per x año)) G	40.00
Relación largo a ancho	2.50
Intervalo de limpieza o retiro de lodos (años)	1.00
Cantidad de compartimientos (unidades)	1.00

Descripción: Parque con baños (Fuente: Metcalf &amp; Eddy, 1991 )

clima calido

**4.6 Cálculos del tanque séptico.**

Desarrollando las ecuaciones y tomando las consideraciones del proyecto, se presentan los cálculos del diseño del tanque séptico de un compartimiento.

**Cálculos**

Ancho a (m)	2.00
Largo l (m)	4.00
Area (m <sup>2</sup> )	8.00
Periodo de retención hidráulica del volumen de sedimentación (Pr). (días).	0.43
Periodo de retención hidráulica del volumen de sedimentación (Pr). (horas).	10.40
Volumen de sedimentación Vs (m <sup>3</sup> )	1.56
Volumen de almacenamiento de lodos Vd (m <sup>3</sup> )	4.80
Volumen de natas Vn (m)	0.70
Profundidad máxima de espuma sumergida He (m)	0.09
Profundidad libre de espuma sumergida (espacio de seguridad) (m)	0.10
Profundidad libre de lodos Hd (m)	0.60
Profundidad mínima de sedimentación Hs (m)	0.19
Profundidad de espacio libre Hi (m)	0.70
Profundidad neta del tanque séptico Hn (m)	0.98
Profundidad total Ht (m)	1.68

$$Pr = 1.5 - 0.3 * \log(Pxq) > 0.25 \text{ días (6 horas)}$$

$$V_s = 10^{-3} * (P * q) * Pr$$

$$Vd = G * P * N * 10^{-3}$$

$$He = 0.7 / A$$

$$Hd = Vd / A$$

$$Hs = Vs / A$$

$$Hi = \text{mayor valor } \{ \frac{0.1 + Hd}{Hs} \}$$

$$Hn = He + \text{espacio de seguridad} + Hs + Hd > 0.75m$$

$$Ht = Hn + hi$$

**Resumen Tanque Séptico**

Ancho a (m)	2.00
Largo l (m)	4.00
Profundidad total Ht (m)	1.70

## 5 Campo de infiltración.

Luego de haber hecho pasar las aguas sanitarias por el tanque séptico y un filtro anaerobio, este efluente parcialmente tratado puede ser llevado a un campo de infiltración.

Lo primero que debe realizarse para el emplazamiento de un sistema individual que contemple como disposición final un campo de infiltración, es evaluar si el suelo es apto para funcionar como sistema de depuración, para que posteriormente se proceda a calcular el área necesaria, a partir de la tasa de infiltración determinada por la prueba de infiltración.

Para nuestro caso, se el campo de infiltración será construido sobre un relleno controlado, utilizando materiales filtrantes. Según (Rosales, 2014), los drenajes de este sistema de tratamiento individual deben ser construido con piedras cuyo tamaño varie entre 7 y 10cm de manera que aporten mayo superficie de contacto que las piedras tradicionalmente usadas y sin la colocación de plásticos con el propósito de permitir la evapotranspiración que se obtendrá de la actividad biológica que se debe desarrollar y la interacción de esta con los rayos solares que podrían incidir en esa zona.

### 5.1 Diseño.

- Tasa de infiltración (tiempo de percolación) **Tc (min/plg)**

Para las zanjas de los colectores considerando que se construirán sobre un relleno con las características expuestas anteriormente, se colocarán que la tasa de infiltración a utilizar tiene un valor de entre 4 – 5 min/pulg, por lo que para este caso utilizaremos el mayor valor de 5 min/pulg para la realización de los cálculos. La cual es una tasa de absorción media cercana a la rápida lo cual permite el uso de un sistema de infiltración adecuado.

INDICE DE PERCOLACION [ min/pulg ]	POROSIDAD DEL TERRENO
1	Rapida
2	Rapida
3	Rapida
4	Media
5	Media
6	Media
7	Media-lenta
8	Media-lenta
9	Media-lenta
10	Lenta
15	Lenta
30	Lenta
45	Terreno semipermeable
60	Terreno impermeable

Tabla 1 Tasas de infiltración vs porosidad del terreno

- Velocidad de absorción **Vmax (L/m<sup>2</sup>\*día).**

$$V_{max} = 189 / \sqrt{T_c}$$

- Área requerida para infiltración **Ar (m<sup>2</sup>)**

$$A_r = Q/V_{max}$$

- Longitud de la zanja de medida estándar  $L_{ze}(\text{m})$

$$L_{ze} = A_r / 0.61$$

- Longitud de la zanja  $L_z(\text{m})$

Dado que se estará utilizando una zanja con medidas diferentes a la estándar, es necesario convertir la zanja estándar a las medidas que requerimos:

$$L_z = \frac{\left( \frac{W}{0.3048} + 2 \right)}{\frac{W}{0.3048} + 1 + 2 * \frac{H}{0.3048}} * L_{ze}$$

- Cantidad de ramales

La longitud de la zanja puede dividirse en varios ramales dividiendo la longitud  $L_z$  entre el número que se requiera.

- Separación mínima entre ramales ( $\text{m}$ )

La separación mínima entre ramales medida de centro a centro no debe ser menor a 2.00m.

## 5.2 Pozo de filtración

- Área de filtración  $A_i (\text{m}^2)$ .

Al final de cada línea de infiltración se estará colocando un pozo de absorción, por lo que, cada pozo tiene a su vez una longitud de zanja equivalente lo que permite recortar el recorrido total de la zanja total de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$A_i = \pi * D * H_p * N_p$$

Donde:

$D$  = Diámetro del pozo

$H_p$  = Profundidad del pozo

$N_p$  = Número de pozo

- Longitud de la zanja de medida estándar  $L_{ze}(\text{m})$

Revisamos nuevamente la longitud estándar de la zanja a partir del  $A_i$ .

$$L_{ze} = A_i / 0.61$$

- Longitud de la zanja del pozo  $L_{zp}(\text{m})$

Calculada  $L_{ze}$  se calcula la longitud  $L_{zp}$

$$L_{zp} = \frac{\left( \frac{W}{0.3048} + 2 \right)}{\frac{W}{0.3048} + 1 + 2 * \frac{H}{0.3048}} * L_{ze}$$

- Longitud equivalente de infiltración de cada pozo  $L_{zt}$

$$L_{zt} = L_z - L_{zp}$$

### 5.3 Cálculo de campo de filtración.

#### CAMPO DE INFILTRACIÓN

Datos de entrada.

Caudal (lit/día)	3,597.66
Tiempo de percolación min en 2.54cm (1") (min/plg)	20.00
Ancho de la zanja W (m)	0.90
Profundidad de la zanja H (m)	1.00

#### Cálculos

Velocidad máxima ( $\text{L}/\text{m}^2\text{día}$ )	42.26
Área requerida para infiltración $A_r$ ( $\text{m}^2$ )	85.13
Longitud de la zanja de medida estándar $L_{ze}$ (m)	139.55
Longitud de la zanja $L_z$ (m)	65.74
Cantidad de ramales	2
Separación mínima entre ramales (m)	2.00
Longitud de la zanja por ramal $L_{zr}$ (m)	32.87

3,597.66
20.00
0.90
1.00

$$V_{max} = 189/\sqrt{T_c}$$

$$A_r = Q/V_{max}$$

$$L_{ze} = A_r/0.61 \quad \left( \frac{W}{0.3048} + 2 \right)$$

$$L_z = \frac{W}{0.3048} + 1 + 2 * \frac{H}{0.3048} * L_{ze}$$

no debe ser menor a 2m

#### POZO DE ABSORCIÓN

Diametro (D) (m)	1.50
Profundidad Hp (m)	1.50
Numero de Pozos Np	2.00
Área de filtración $A_i$ ( $\text{m}^2$ )	14.14
Longitud de la zanja de medida estándar $L_{ze}$ (m)	23.18
Longitud de la zanja $L_z$ (m)	10.18
Longitud equivalente de infiltración de cada pozo $L_{zt}$	22.69

1.50
1.50
2.00
14.14
23.18
10.18

$$A_i = \pi * D * H_p * N_p$$

$$L_{ze} = A_i/0.61$$

$$L_{zp} = \frac{\left( \frac{W}{0.3048} + 2 \right)}{\frac{W}{0.3048} + 1 + 2 * \frac{H}{0.3048}} * L_{ze}$$

## 6 RESUMEN DE DISEÑO

Las dimensiones del tanque séptico para las condiciones de diseño antes indicadas deberá ser de:

Ancho a (m)	2.00
Largo l (m)	4.00
Profundidad total Ht (m)	1.70

Para el campo de filtración cumpliendo con los parámetros indicados deberá cumplir con:

**Resumen Campo de Filtación y Pozo de Absorción**

Cantidad de ramales de filtración (zanjas).

2.00
0.90
1.00
10.18

Ancho de la zanja de filtración (m).

Profundidad total Ht (m).

Longitud de cada zanja de filtración (m).

Cantidad de pozos de absorción.

2.00
1.50
1.50

Diametro de cada pozo de absorción (m).

Profundidad de cada pozo de absorción (m).

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

OPS. (2003). *Especificaciones técnicas para el diseño de zanjas y pozas de infiltración. OPS/CEPIS/03.83*

OPS. (2005). *Guía para el diseño de tanques sépticos, tanques imhoff y lagunas de estabilización. OPS/CEPIS/05.163*

Rosales, E. (2014). *Tanques sépticos. Conceptos teóricos base y aplicaciones* (Primera Edición ed.). Editorial Tecnológica de Costa Rica.



## **Anexo 6. Informe de corrientes por profesional idóneo**

**Respuesta a pregunta formulada por parte del Ministerio de Ambiente, sobre  
el proyecto Muelle Fiscal de Boca Chica.**

Ricardo D. Leal.

*Ing. Oceanólogo*

11 de agosto de 2023.

7. En la página 94 del EsIA, punto 6.6.1.2 Corrientes, mareas y oleajes, señala: "*De mayo a diciembre prevalecen los vientos alisios SE y de diciembre a abril, los alisios NE (Wyrtki, 1965). ... el periodo de fuertes alisios NE la Contracorriente Ecuatorial Norte no se encuentra en la región y en su lugar hay un segmento de corriente que fluye hacia el este entre el Domo ciclónico de Costa Rica y el remolino anticiclónico, los cuales aún persisten y están cerrados (Wyrtki, 1966). Por lo tanto, hay un patrón de circulación bien definido para el área del Golfo de Chiriquí: hacia el sur en la temporada de los alisios NE; al oeste durante junio-agosto, y hacia el sureste en noviembre - diciembre (Wyrtki, 1967) ...*" Debido a la naturaleza del proyecto se solicita presentar un estudio actualizado, de las corrientes marea y oleajes, elaborado y firmado por un profesional idóneo en donde se establezca los niveles máximos y mínimos de la marea, así con los cambios que puedan generarse en la zona, producto de las actividades a desarrollar.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

  
[www.mambiente.gob.pa](http://www.mambiente.gob.pa)  
Página 4 de 7

EIA-F-015 versión 2.0

En primer lugar, a modo de aclaración, no se puede realizar un "estudio actualizado" de las corrientes, ya que sale de la capacidad del presente Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, ya que solamente el desarrollo de ese estudio solicitado es 20 veces más caro que el proyecto en sí (un embarcadero para lanchas con motor fuera de borda), junto con el costo del EIA, por las siguientes consideraciones.

- Para realizar un estudio de las correines marinas, como las enumeradas en dicho estudio se requiere, entre muchos elementos, primero, de una plataforma, o sea un buque de investigaciones oceanográfica (que tiene un elevado costo), en el cual se tienen que incorporar una variedad de instrumentos de mediciones oceanográficas, por ciertos, bastantes costosos. tiene que contratar una variedad de científicos (oceanógrafos), los cuales devengan un salario adecuado (no como en Panamá); y, además, el buque tiene que contar con una tripulación, que se rige por normativas

internacionales, que comen y duermen en dicho buque durante el periodo de la investigación.

- Es por ello, que estos estudios de corrientes marinas, se realizan en tiempos intercalados por lo costosos que son, cosa que queda totalmente fuera del alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental, para la construcción de un embarcadero que se realizará por el MOP, estudio que costaría 20 veces más que el propio proyecto.
- Regularmente estas investigaciones la realizan organismos internacionales o universidades y/o instituciones especializadas que, cuentan con grandes subvenciones para poder sufragar estos gastos.
- La ciencia y la tecnología han avanzado, y se cuenta con elementos que facilitan el trabajo de investigaciones marinas. Una de esas tecnologías son los satélites artificiales que, a través de la Internet, nos permiten obtener una variedad de información, que de otra manera no fuera posible.

### ***El caso de la aplicación Windy***

Hoy día, los satélites proporcionan una amplia gama de datos que se pueden utilizar para generar los mapas actuales superficiales de los océanos, en diversas escalas de tiempo y del espacio dependiendo de las técnicas usadas. La topografía altimétrica radar de la superficie del mar se utiliza para derivar estimaciones de las corrientes Geostróficas. Las nuevas técnicas Doppler usando medidas del radar de apertura sintética pueden medir las corrientes superficiales.

Los satélites de exploración de la Tierra, como lo son, por ejemplo: CryoSat, GOCE y SMOS, están ayudando a proporcionar medidas del océano. La familia próxima de satélites Sentinel bajo el proyecto europeo GMES también contribuirá una vez que sean operacionales.

Para mejorar la exactitud y validar las estimaciones de las corrientes del océano de los modelos del océano, es importante combinar observaciones basadas en los satélites con las fuentes de datos in situ proporcionadas por las boyas y por los barcos. Fueron muy interesante contar en Panamá, con un equipamiento que permitiera un monitoreo de nuestras aguas marinas.

En vista que no contamos con esa anhelada capacidad, por lo menos y de momento podemos utilizar la plataforma Windy. Windy es una herramienta que nos ayuda a conocer el tiempo de las próximas horas en tiempo real: Windy, es una aplicación móvil 100% gratuita, con la que se puede saber la previsión meteorológica con todo detalle en tiempo real y con gran precisión. Windy utiliza cuatro modelos de previsión de datos siendo el ECMWF (European Centre for Medium-range Weather Forecasting), el utilizado por defecto. Otros modelos contemplados son el GFS, el MEMS o el ICON-EU que se pueden contemplar de forma simultánea para asegurarnos de una mayor precisión en nuestra consulta.

Una vez descargada de la Apple Store o de la Google Play Store, el uso de esta app es realmente intuitivo porque presenta una representación gráfica del viento, olas y corrientes, así como de otras capas de datos, que permiten una visualización animada y evidente de cómo será el tiempo. Además, esta aplicación informa sobre la meteorología de hasta 10 días consecutivos a la fecha actual.

La información se obtiene de cientos de estaciones meteos repartidas por todos los rincones del planeta, a los que se suman barcos oceanográficos, boyas inteligentes, satélites e incluso aviones.

### Corrientes

El Informe del Estado del Ambiente Marino en el Pacífico de Panamá realizado por la ARAP-CONPACSEIII, indica que, en el área del Golfo de Chiriquí, las corrientes marinas prevalecientes mantienen dirección Este (contrario a las corrientes en el Golfo de Panamá). Sin embargo, experimentan ciertas variaciones a través del año, según la dirección y fuerza de los vientos. De mayo a diciembre prevalecen los vientos alisios SE y de diciembre a abril, los alisios NE (Wyrtki, 1965). Si bien esta información data de 1965, la misma es válida porque la corriente no se ha ido para ningún lado, a pesar de sus posibles variaciones. Ver figura N°1

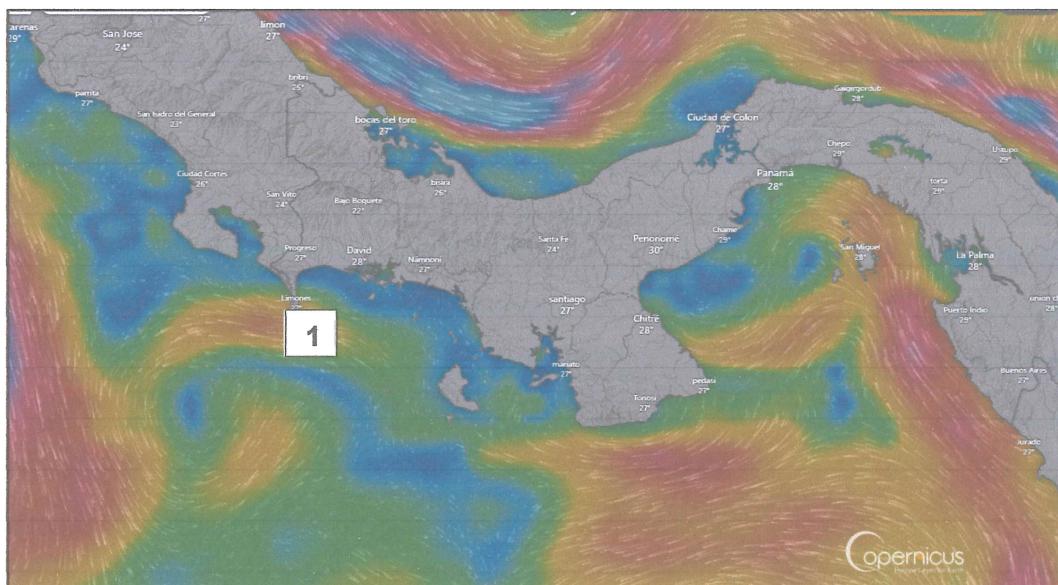


Figura N°1: Vista General de las corrientes marinas en el Pacífico de Panamá. Tomado de Windy el 11 de agosto de 2023. Esas son las corrientes en el Golfo de Chiriquí, con rumbo hacia el Oeste y con velocidad 0.6 – 0.7 nudos.

En términos generales, durante el período de fuertes alisios SE, la Contracorriente Ecuatorial Norte entra a la región entre los 4° N y los 10° N. a medida que se acerca a Centroamérica se bifurca hacia el Norte y hacia el Sur alrededor del Domo de Costa Rica y el remolino anticiclónico (5° N – 88° W) respectivamente. Entre tanto durante el período de fuertes alisios NE la Contracorriente Ecuatorial Norte no se encuentra en la región y en su lugar hay un segmento de corriente

que fluye hacia el Este entre el Domo ciclónico de Costa Rica y el remolino anticiclónico, los cuales aún persisten y están cerrados (Wyrtki, 1966). Por lo tanto, hay un patrón de circulación bien definido para el área del Golfo de Chiriquí: hacia el sur en la temporada de los alisios NE; al oeste durante junio-agosto, y hacia el sureste en noviembre - diciembre (Wyrtki, 1967).

En cuanto al desarrollo del proyecto, esta corriente no juega un rol importante, por su propia naturaleza, pero si en el papel de realizar recambios de la masa de agua que sale del estero (cargada en micronutrientes), y una nueva masa de agua marina que entra, permitiendo en gran medida el intercambio de masa de agua dentro del estero.

Desde el punto de vista de la dinámica marina, los vientos, corrientes y mareas afectan, primordialmente, la zona costera que colinda con el mar abierto, mientras que, a lo interno estero no se observa este fenómeno, ya que el punto en donde se va a desarrollar el proyecto está protegido por la Isla Boca Brava.

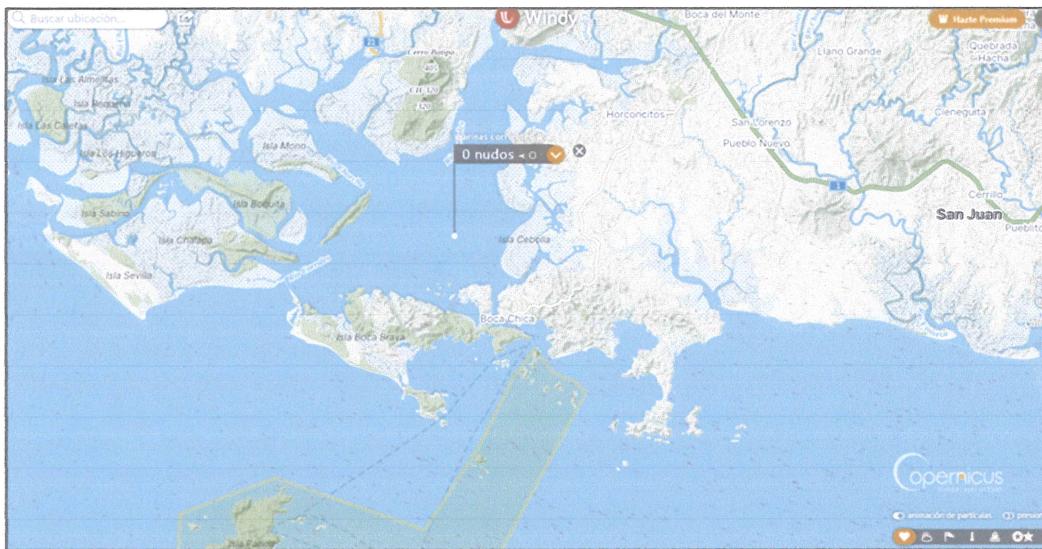
**Ver figura N°2**



*Figura N°2. Situación geográfica del proyecto, Obsérvese lo protegido que esta de la dinámica marina.*

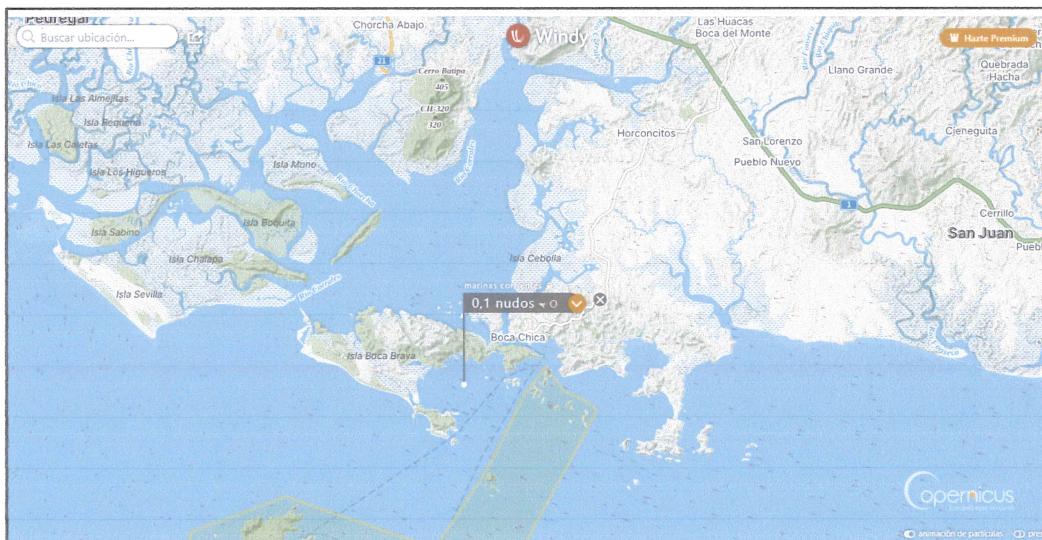
Nuestro país tiene un sistema de corrientes particular y muy propio de ambientes costeros con diferencias significativas entre ambos sectores, Caribe y Pacífico e inclusive el Pacífico presenta características divergentes en sus cuerpos de agua.

Por lo tanto, tenemos un patrón de circulación bien definido para el área del Golfo de Chiriquí: hacia el sur en la temporada de los vientos alisios NE; al oeste durante junio-agosto, y hacia el sureste en noviembre-diciembre.



**Figura N°3. Medición de la velocidad de la corriente, dentro del estero. Valor 0.0 nudos.**

Por su parte, en las **figuras N°3 y N°4** se señalan los valores obtenidos para puntos interno del estuario y en la parte sur de la isla Boca Brava tomadas para el mismo periodo (10 de agosto de 2023).



**Figura N°4. Medición de la velocidad de la corriente, en la parte Este de la isla Boca Brava. Valor 0.1 nudos.**

### Qué es un estero

Un estero es un cuerpo de agua poco profundo que se encuentra en las zonas costeras, cerca de la desembocadura de los ríos. Estos cuerpos de agua pueden ser de agua salada, dulce o una mezcla de ambas. Los esteros se forman cuando la marea del mar entra y sale de los ríos y arroyos cercanos, depositando sedimentos y creando un ambiente acuático único.

Los esteros están conformados en su mayoría por terrenos bajos, pantanosos (lama), intransitables, que suele llenarse de agua por efecto de las lluvias o por la filtración de un río o laguna cercana. Son zonas con una alta biodiversidad, con profundidades habitualmente por debajo de los tres metros, localizados en regiones subtropicales o tropicales, además, tienden a mostrar aguas muy pobres en oxígeno y gran cantidad de vegetación, en muchos casos tanto por debajo como por encima del nivel del agua, durante la marea baja se puede percibir una gran cantidad de sedimentos en descomposición y olores característicos de esta descomposición.

**Cabe destacar que dentro y/o a lo largo de los esteros, no existe un patrón de corrientes COMO TAL**, ya que los esteros no reúnen las condiciones físicas oceanográficas para la formación de corrientes como (grandes masas de agua, con profundidad y espacios). Dentro de los esteros existe solamente la influencias de las Mareas, fenómenos oceanográficos que explica la bajamares o pleamares (**Marea Alta y Marea Baja**), influenciados en la mayoría por la formación y/o presencia de bordes de manglares y humedales.

### **Oleaje**

Normalmente, las olas se forman por el viento aunque su historia comienza muy lejos, en el Sol. Los rayos del Sol calientan la atmósfera y como unas partes se calientan más que otras, se generan los vientos.

Cuando el viento sopla sobre el mar, las partículas de aire rozan a las partículas de agua y se empiezan a formar pequeñas olas de pocos milímetros de longitud, llamadas ondas capilares. Si el viento sopla a lo largo de muchos metros o varios kilómetros, las ondas capilares crecen y se van formando olas mayores, que pueden llegar a tener alturas de hasta 10 o 15 metros, aunque las olas más comunes (las que vemos en las playas) tienen alturas entre 0,5 y 2 m. y longitudes entre 10 y 40 m.

Sin embargo para el caso del proyecto que nos compete, la posición geográfica en que se encuentra, está bien protegido de las olas, tal cual se puede apreciar en la figura N°2. Si analisamos las características del oleaje de conformidad con la escala de Douglas (ver figura N°5), en el área del proyecto las olas solo pueden llegar hasta el grado 1, que se refiere a RIZADA, con alturas de olas de 0 – 0.2 metros, Esta condición no es significativa para el desarrollo del embarcadero.

Escala de Douglass					
Grado	Denominación (Español)	Denominación (Inglés)	Altura de las olas en metros	Aspectos del mar	Equivalencia Beaufort
0	CALMA	Calm (glassy)	0	La mar está como un espejo.	0
1	RIZADA	Calm (rippled)	0-0.2	Mar rizada con pequeñas crestas, pero sin espuma.	1 y 2
2	MAREJADILLA	Smooth	0.2-0.5	Pequeñas ondas cuyas crestas empiezan a romper.	3
3	MAREJADA	Slight	0.5-1.25	Olas pequeñas que rompen. Se forman frecuentes borreguillos.	4
4	FUERTE MAREJADA	Moderate	1.25-2.5	Olas moderadas de forma alargada. Se forman muchos borreguillos.	5
5	GRUESA	Rough	2.5-4	Se forman grandes olas con crestas de espuma blanca por todas partes.	6
6	MUY GRUESA	Very rough	4.0-6.0	La mar empieza a amontonarse y la espuma blanca de las crestas es impulsada por el viento.	7
7	ARBOLEDADA	High	6.0-9.0	Olas altas. Densas bandas de espuma en la dirección del viento y la mar empieza a romper. El agua pulverizada dificulta la visibilidad.	8 y 9
8	MONTAÑOSA	Very high	9.0-14	Olas muy altas con crestas largas y rompiendo. La espuma va en grandes masas en la dirección del viento y la superficie del mar aparece casi blanca. Las olas rompen brusca y pesadamente. Escasa visibilidad.	10 y 11
9	ENORME	Phenomenal	+ de 14	El aire está lleno de espuma y agua pulverizada. La mar completamente blanca. Visibilidad prácticamente nula.	12

Figura N°5. La escala Douglass de clasificación de los diferentes estados del mar.

### Mareas

Se le denomina **MAREA**, al ascenso y descenso periódico de todas las aguas oceánicas, incluyendo las de mar abierto, golfos y bahías mediante movimientos periódicos originados por la fuerza de atracción gravitatoria de la Luna y el Sol sobre el agua y la Tierra; fuerza que provoca una oscilación rítmica y/o cíclicamente debido a la órbita de la Tierra alrededor del Sol y de la Luna alrededor de la Tierra, lo que permite generar elevaciones máximas del agua del mar llamadas **pleamar** y descensos de la misma denominados **bajamar**. Existen, por lo tanto, mareas causadas tanto por el Sol como por la Luna. Una explicación más simple de lo anterior, es que el agua en el lado de la Tierra más cercano a la Luna es atraída por la fuerza gravitatoria de la Luna más intensamente que el cuerpo de la Tierra, mientras que el agua del lado de la Tierra más alejado de la Luna es atraída menos intensamente que la Tierra. El efecto es hacer salientes en el agua en los lados opuestos de la Tierra. El efecto de la atracción del Sol es similar.

El Sol intensifica o disminuye la marea; lo anterior depende de la posición que a un mismo momento ocupen la estrella, el planeta y el satélite en el espacio. Es aquí donde está la relación entre las mareas y las fases de la Luna; resulta que cuando los tres astros están en línea recta (la atracción del Sol se suma a la de la Luna), las mareas son grandes dando origen a las **mareas de siccias o mareas vivas**; estas alturas están gobernadas por la distancia de la Luna a la Tierra, siendo más grandes en el **Perigeo** (cuando la Luna está más cerca de la Tierra) y más pequeñas en el **Apogeo** (cuando la Luna está más lejos). Como la atracción del Sol está alineada con la de la Luna en Luna Nueva y Luna Llena, esos son los días en que hay mareas vivas, pero cuando la posición del Sol y la Luna con respecto a la Tierra forman un ángulo recto a 90° grados, la atracción se contrarresta y disminuye dando origen a las **mareas de cuadratura o mareas**.

**muertas** y esto ocurre regularmente en las fases de cuarto creciente y cuarto menguante. En ciertos casos al año se presenta a un mismo tiempo la marea de siccigia y la marea de perigeo para formar una **marea extra alta** y en otro momento del año se presenta una marea de cuadratura y una de apogeo para dar lugar a una **marea extra baja**.

La altura de la marea en cualquier lugar, está determinada por la forma de la línea de la costa y la plataforma continental cercana. La presencia de terrenos inclinados y bahías le da mucho más rango a las mareas que lo que se ve en altamar. Un fenómeno generalmente desapercibido es que el aire y las masas sólidas de la Tierra también se mueven hacia arriba y hacia abajo debido a las fuerzas de marea. Adicional a lo anterior, el nivel del mar también se ve afectado por el viento, la presión atmosférica, fenómenos de interacción océano-atmósfera, topografía de fondo, etc.

Las costas del Pacífico de Panamá, se caracterizan por la presencia de mareas predecibles, conocidas como semi-diurnas. Los efectos de estas mareas se manifiestan dentro del estero, y se nota por la subida y bajada del nivel del mar dentro del mismo. Dentro del mismo se pueden contemplar la presencia de cuatro períodos de marea, en un período aproximado de 24 horas 50 minutos. Con una amplitud máxima de aproximadamente 6 a 7 metros (dependiendo del área).. Otra característica que muestran las mareas del Pacífico, es que la altura alcanzada por las dos mareas altas o las dos mareas bajas consecutivas, tienden a ser muy similar.

La amplitud de sus mareas en combinación con la estructura de su litoral y su amplia plataforma continental e insular, promueven la presencia de un área intermareal de hasta 7 metros, a lo largo de todo su litoral; sin embargo, ésta es mucho menor en la base de la Península de Azuero 3-4 metros (ACP, 2010 – citado por A. Averza), lo que ha permitido el desenvolvimiento de pequeños arrecifes de coral costeros, en diversos lugares de esta zona (Península de Azuero), como Puerto Escondido, los Achotines (Provincia de Los Santos) y en Parque de Cerro Hoya Provincia de Veraguas.

Las mareas (astronómicas) normales en el polígono y sus alrededores consisten en dos mareas altas y dos mareas bajas en un día (24 horas 50 minutos). Las siguientes definiciones se aplican a las mismas:

- Marea Astronómica Máxima: La mayor elevación alcanzada por la marea astronómica.
- Marea Astronómica Mínima: La elevación menor a la cual cae la marea astronómica.
- Media de Agua Alta de Primavera: La elevación promedio de todas las aguas altas que se observan durante los períodos de mareas altas (esto es, períodos de fase lunar y/o declives cada mes lunar que es de 29.5 días. (cuando la subida y caída de la marea es grande).

- Media de Agua baja de primavera: La elevación promedio de todas las aguas bajas observadas durante periodos de marea de primavera.
- Media de Agua Alta: La elevación promedio de todas las aguas altas.
- Media de Agua baja: La elevación promedio de todas las aguas bajas.
- Media de Nivel de Mareas: La elevación media entre el promedio de agua alta y el promedio de agua baja.
- Rango Máximo: La diferencia en la elevación entre la marea astronómica máxima y la marea astronómica baja.
- Rango de Primavera: La diferencia de elevación entre la media de agua alta de primavera y la media de agua baja de primavera.

Elevación de las mareas en pies	Rangos
Marea Astronómica máxima	10.8
Media de Agua Alta-época lluviosa	9.6
Media de agua Alta	8.6
Media del Nivel de marea	4.8
Media de Agua baja	1.0
Media de agua baja de primavera	0.0
Marea Astronómica Mínima	-1.2
Rango Máximo	12.0
Rango de Primavera	9.6
Rango medio	7.6

Tabla No.6. Características normales de marea (astronómicas) en las costas del Golfo de Chiriquí.

### Las Mareas Son Muy Diferentes en Ambas Costas de Panamá.

En la costa del Pacífico, las mareas son semidiurnas, variando mucho casi (aproximadamente 5 m) y bien pronosticado. En el Caribe, las mareas son diurnas, tienen menos variación (aproximadamente 1 m), son irregulares y ampliamente influenciadas por las condiciones meteorológicas.

El puerto de Balboa (Pacífico Panameño) es afectado por la marea de mar con una gama media de la marea 3.84 m. el cambio mareal medio máximo llega a 5.85 m.

Las mareas máximas y mínimas registradas en el pasado desde 1909 a 1991 en el Puerto de Balboa (en el Pacífico Panameño), fueron respectivamente de 5.918 m (19.417 pies) y -1.123(-3.683 pies) con respecto a la Bajamar Media Equinoccial (MLWS) respectivamente.

### Las mareas principales con respecto al MLWS son las siguientes:

	Mareas	Metros	Pies
1	Pleamar Máxima	+5.918	+19.417
2	Pleamar media mensual máxima	+5.345	+17.537
3	Pleamar Media	+4.462	+14.639
4	Pleamar Mínima	+2.998	+ 9.837

5	Nivel Medio del Mar	+2.629	+ 8.625
6	Bajamar Máxima	+1.995	+ 6.547
7	Bajamar Media	+0.626	+ 2.005
8	Bajamar media equinoccial	+/-	+/-
9	Bajamar Media Mensual Mínima	-0.466	-1.527
10	Bajamar Mínima	-1.123	-3.683

Tabla 7: (Todos los promedios son los valores medios desde 1973 a 1991. Los valores extremos son de 83 años 1909 a 1991.)

A continuación, se presentan varias fuentes importantes en Panamá, que brindan información sobre las mareas:



Figura N°8. Tabla de mareas generada por la Autoridad del Canal de Panamá.



Figura N°9. Tabla de mareas generada por afines a las actividades deportivas. Es muy popular entre los amantes a las actividades marinas.



Figura N°10. Tabla de mareas generada por el sector de la industria pesquera.



Figura N°11. Tabla de mareas generada una gran empresa industrial del sector marítimo.

## Conclusión

- No se requiere del desarrollo de un modelo de marea, para su aplicación en un proyecto de marina como el de “Boca Chica”, ya que, desde tiempo, se ha establecido un modelo matemático, en que en términos generales, siempre se establece un punto guía. Por ejemplo en el caso de la República de Panamá el Datum geográfico que marca dicho dato, se estableció en el Puerto de Balboa (como puerto principal para el sector Pacífico de Panamá); y este es la guía de las mareas para toda la vertiente pacífica de Panamá.

- Todas las autoridades vinculadas al transporte marítimo en la República de Panamá utilizan y comparten el mismo sistema de medición de mareas, por lo cual el segmento del proyecto “Boca Chica” que abarca una sección de un embarcadero solo para pequeños botes, también se regirá por este sistema.
- El desarrollo de este proyecto en la zona, no generará cambios en las condiciones del estero(Geomorfología y batimetría del fondo), en cuanto a las mareas, las corrientes o movimientos superficiales (olas),
- Se recomienda tener un estricto control en cuanto al manejo de los desechos sólidos que se puedan generar por el uso de este nuevo embarcadero y proyectos alrededores.

## Bibliografía

- Schneider, W., Fuenzalida, R., & Garcés, J. (2004). Corrientes marinas y masas de agua. Biología Marina y Oceanografía: Conceptos y proceso. Ed. C. Werliger, 1.  
Aguilar, R. (2004). Geografía general. México: Pearson Education.
- Andrade. Carlos A., El cambio relativo del Nivel del Mar, en INVEMAR (Ed.). Programa Holandés de asistencia para estudios de Cambio Climático, Colombia: definición de la vulnerabilidad de los sistemas biogeo-físicos y socio-económicos debido a un cambio en el nivel del mar en las zonas costeras (Caribe y Pacífico) y medidas para su adaptación. Informe final y Atlas digital. Informe Técnico 1,62-77(CD ROM) 2003.
- Pinto, Isis YEE, Jessica: Diagnóstico de las Áreas Marinas Protegidas y de las áreas marinas para la pesca responsable en el Pacífico Panameño, Fundación MAR Viva, Panamá, 2011 pp 215
- JICA-[https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11378817\\_04.pdf](https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11378817_04.pdf)

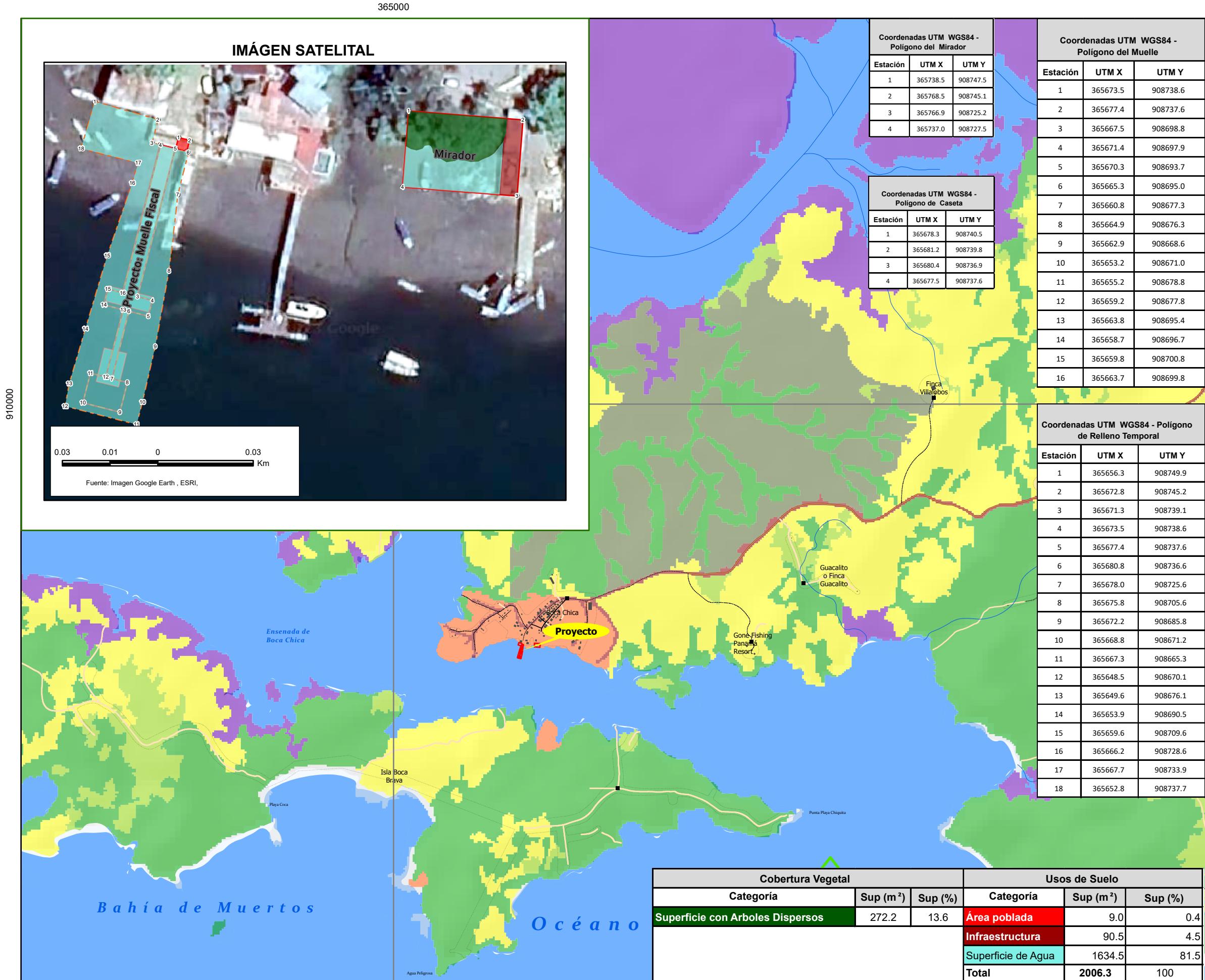
Informe elaborado por:



**RICARDO DAVID LEAL**  
Oceanógrafo físico



## **Anexo 7. Mapa de cobertura vegetal**

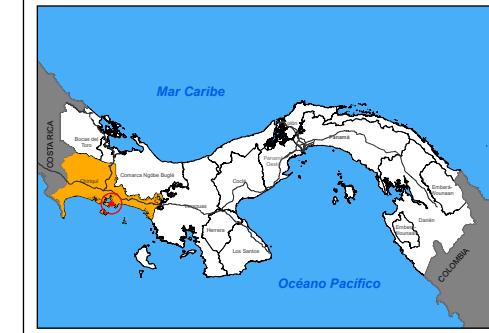


**MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO**  
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)  
Categoría II  
**PROYECTO:**  
**CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE FISCAL DE BOCA CHICA**

Promotor:  
Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Corregimiento de Boca Chica  
Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí

**Localización Nacional**



**LEYENDA**

- LUGAR Poblado
- LÍMITES
  - Corregimientos
  - Corregimiento de Boca Chica
- RED VIAL
  - Vías principales
  - Calles
  - Caminos
- ÁREA DE INFLUENCIA
  - Polígono del Proyecto
  - Polígono de Relleno Temporal
  - Vértices del Polígono
- HIDROGRAFÍA
  - Ríos y quebradas
  - Lagos, lagunas
- ESTRUCTURAS
  - Edificios
- COBERTURA VEGETAL
  - Áreas dispersos
- USO DE SUELO
  - Áreas pobladas
  - Estructuras
- Superficie de agua



Sistema de Referencia Espacial:  
Sistema Geodésico Mundial de 1984  
Proyección Universal Transversal de Mercator  
Zona 17 Norte

0.6 0 0.6 Km

Escala: 1:20,000



Fuente: Base Cartográfica; Instituto Nacional de Estadística y Censo.  
Categorías del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo MIAMBIENTE 2021,  
Imagen RapidEye, Diciembre de 2022



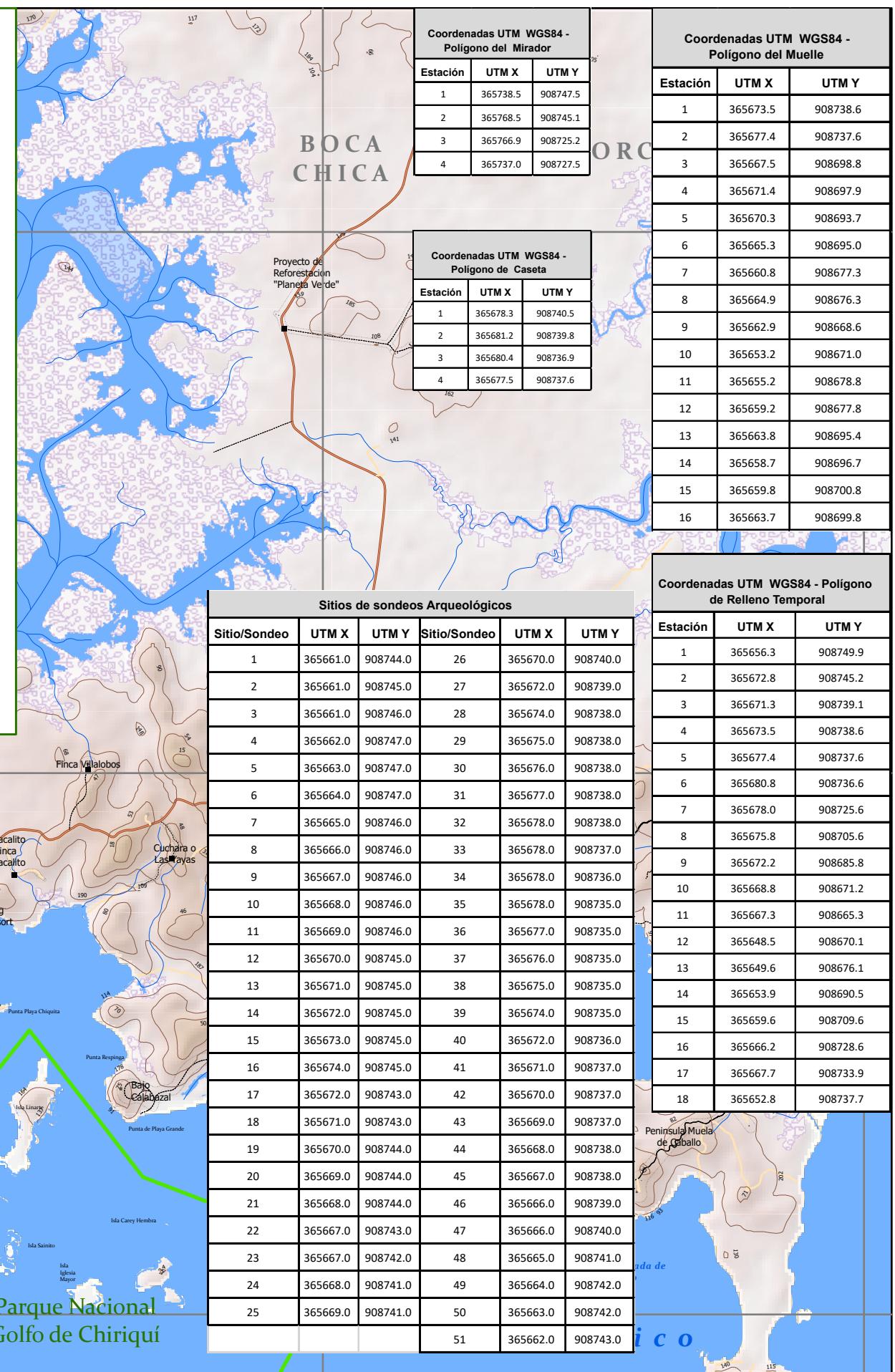
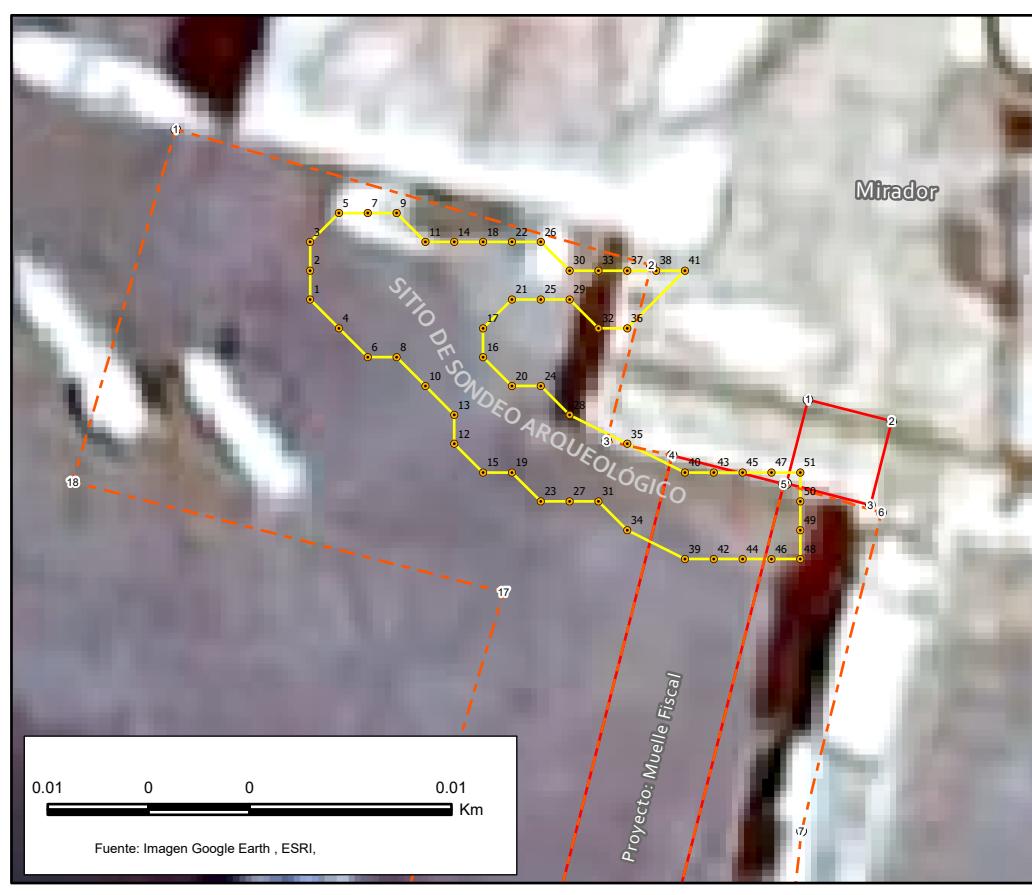
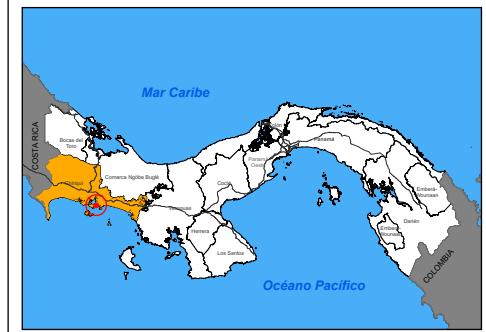
## **Anexo 8. Mapa y datos de prospección arqueológica**

360000

365000

370000

375000

**IMÁGEN SATELITAL****SITIOS DE SONDEOS ARQUEOLÓGICOS****Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)****Categoría II****PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE FISCAL  
DE BOCA CHICA**Promotor:  
Ministerio de Obras Públicas (MOP)Corregimiento de Boca Chica  
Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí**Localización Nacional****LEYENDA****POBLADOS**

- Lugar poblado
- Área poblada

**RED VIAL**

- Vías principales
- Calles
- Caminos

**HIDROGRAFÍA**

- Ríos y quebradas
- Lagos, lagunas

**TOPOGRAFÍA**

- Curvas de nivel

**Sistema de Referencia Espacial:**  
Sistema Geodésico Mundial de 1984  
Proyección Universal Transversal de Mercator

Zona 17 Norte

0 2 Km

Escala: 1:50,000



Fuente: Base Cartográfica; Instituto Nacional de Estadística y Censo.

ESRI, Modelo de Elevación Digital