



PLANTA DE SISTEMA SANITARIO  
 ESCALA 1:750

**SISTEMA SANITARIO**

LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 3034006. CODIGO DE UBICACION 8405

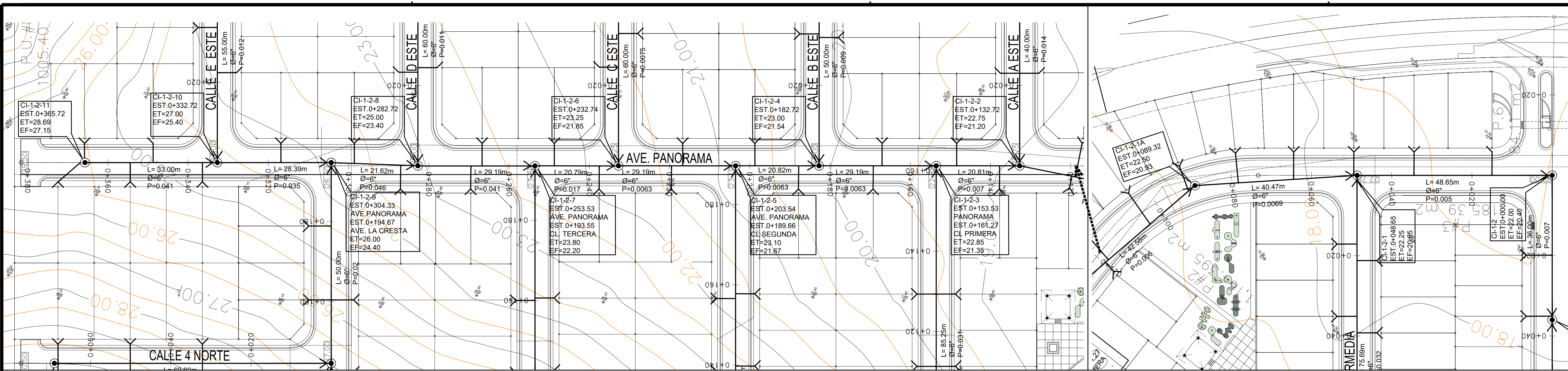
INGENIERO MUNICIPAL



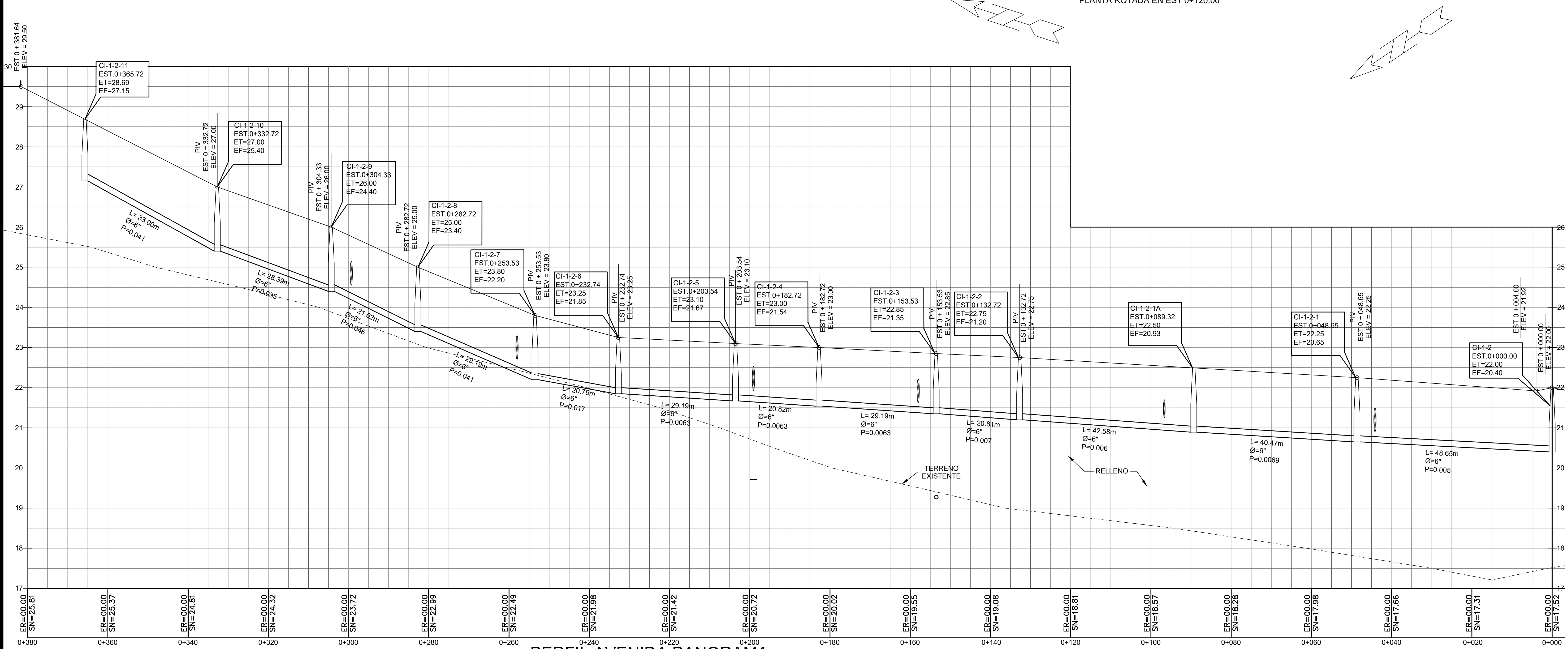

Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:





PLANTA ROTADA EN EST 0+120.00



PERFIL AVENIDA PANORAMA

# SISTEMA SANITARIO



**LAS PRADERAS DE ARRAIJAN**  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

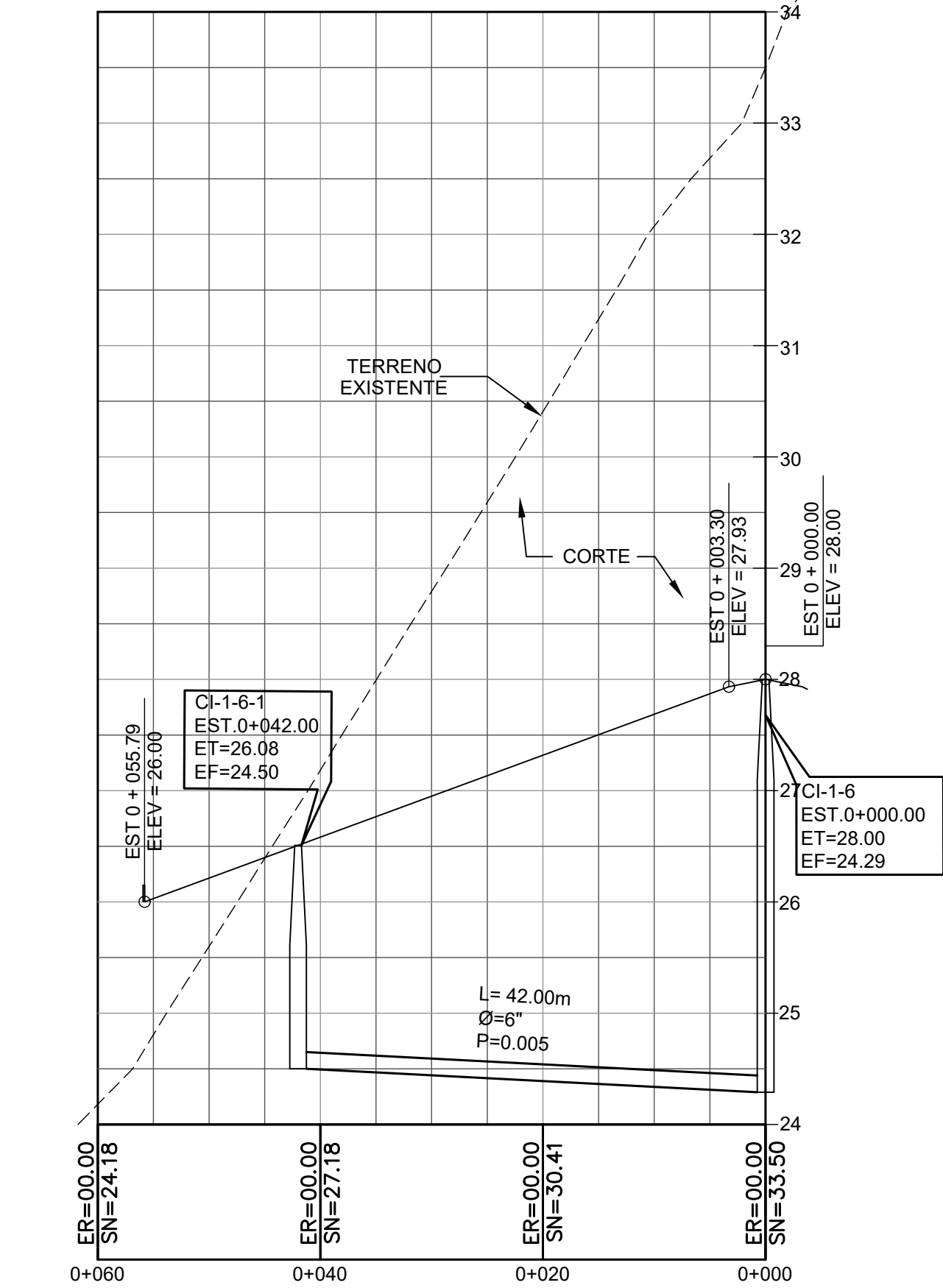
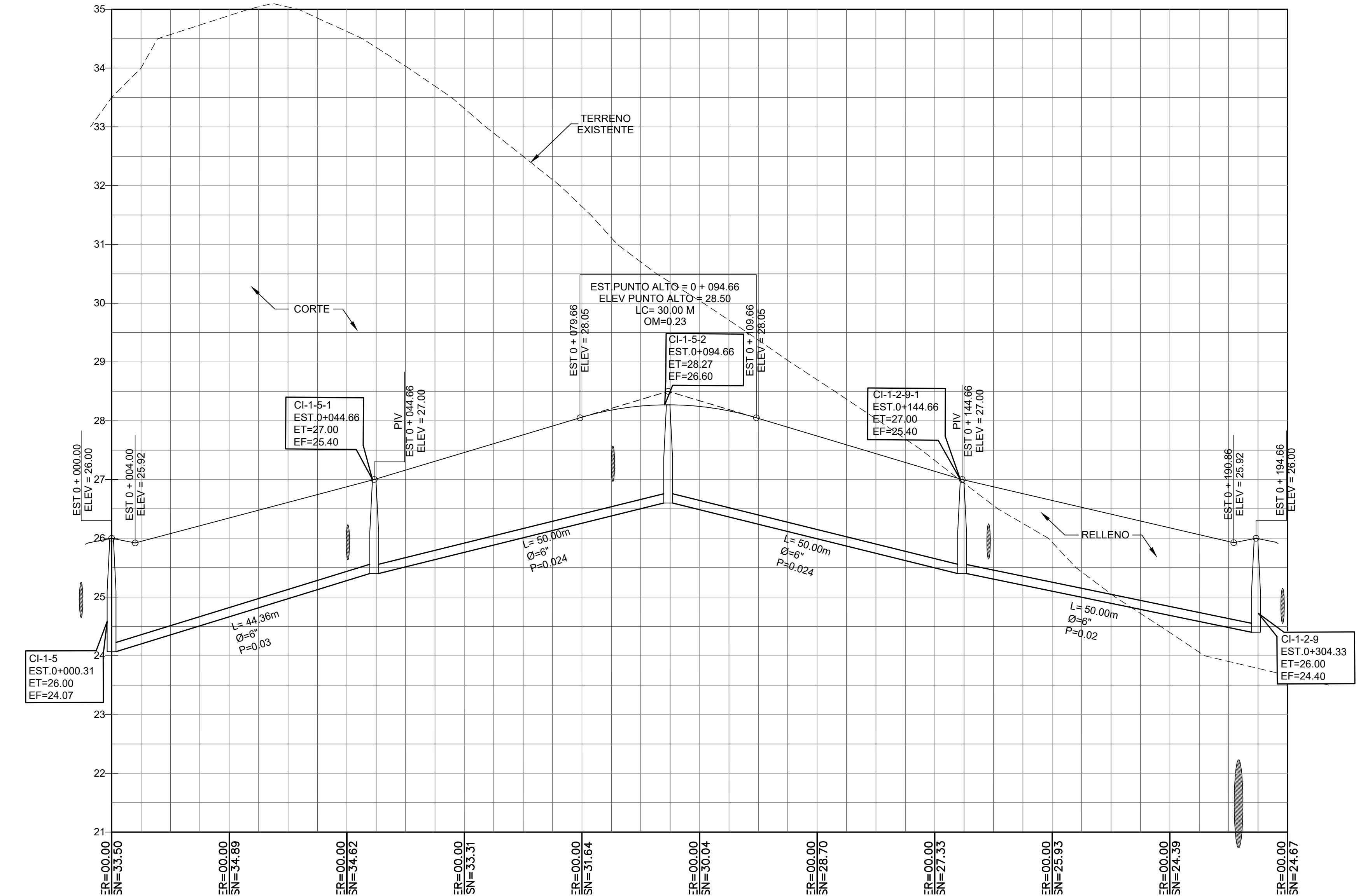
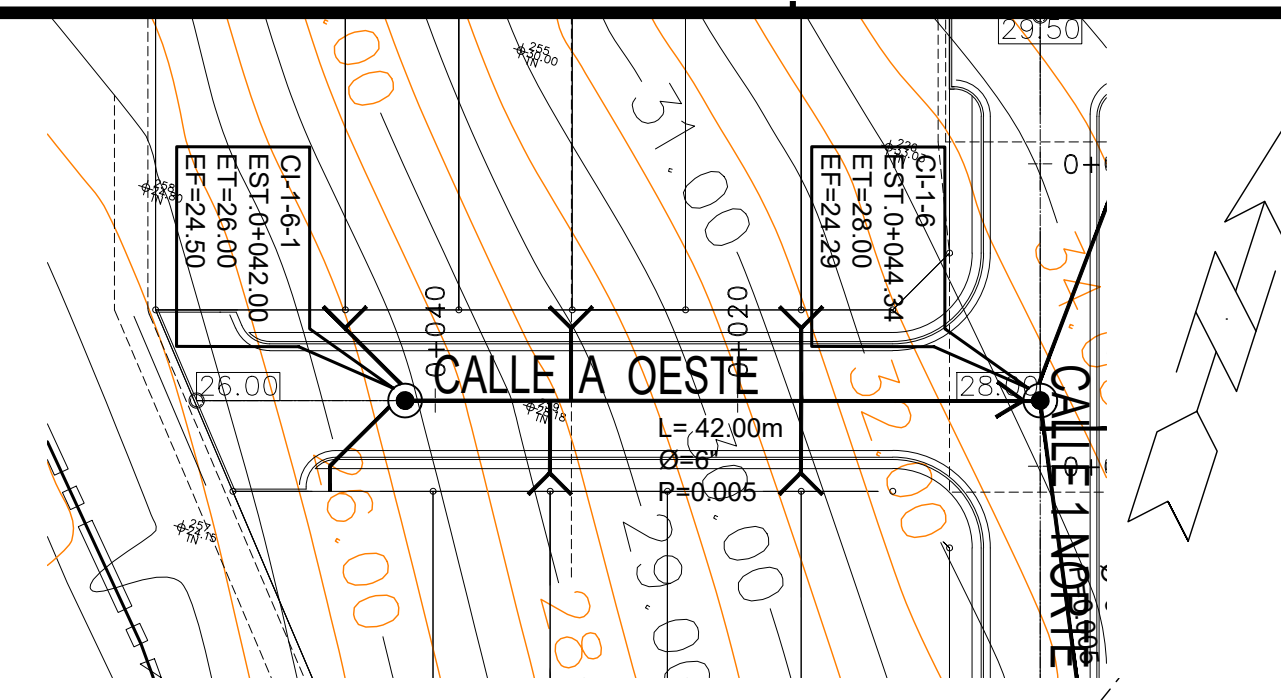
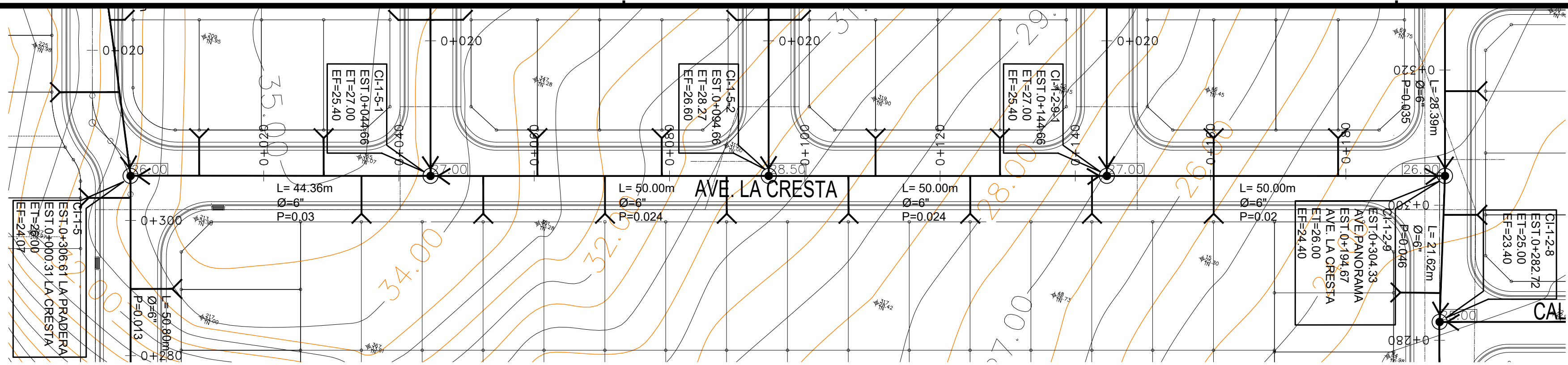
PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 3034006, CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL



Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
	Hoja:      De:



PERFIL CALLE A OESTE

PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 3034006. CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL


HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.  
 arquitectos

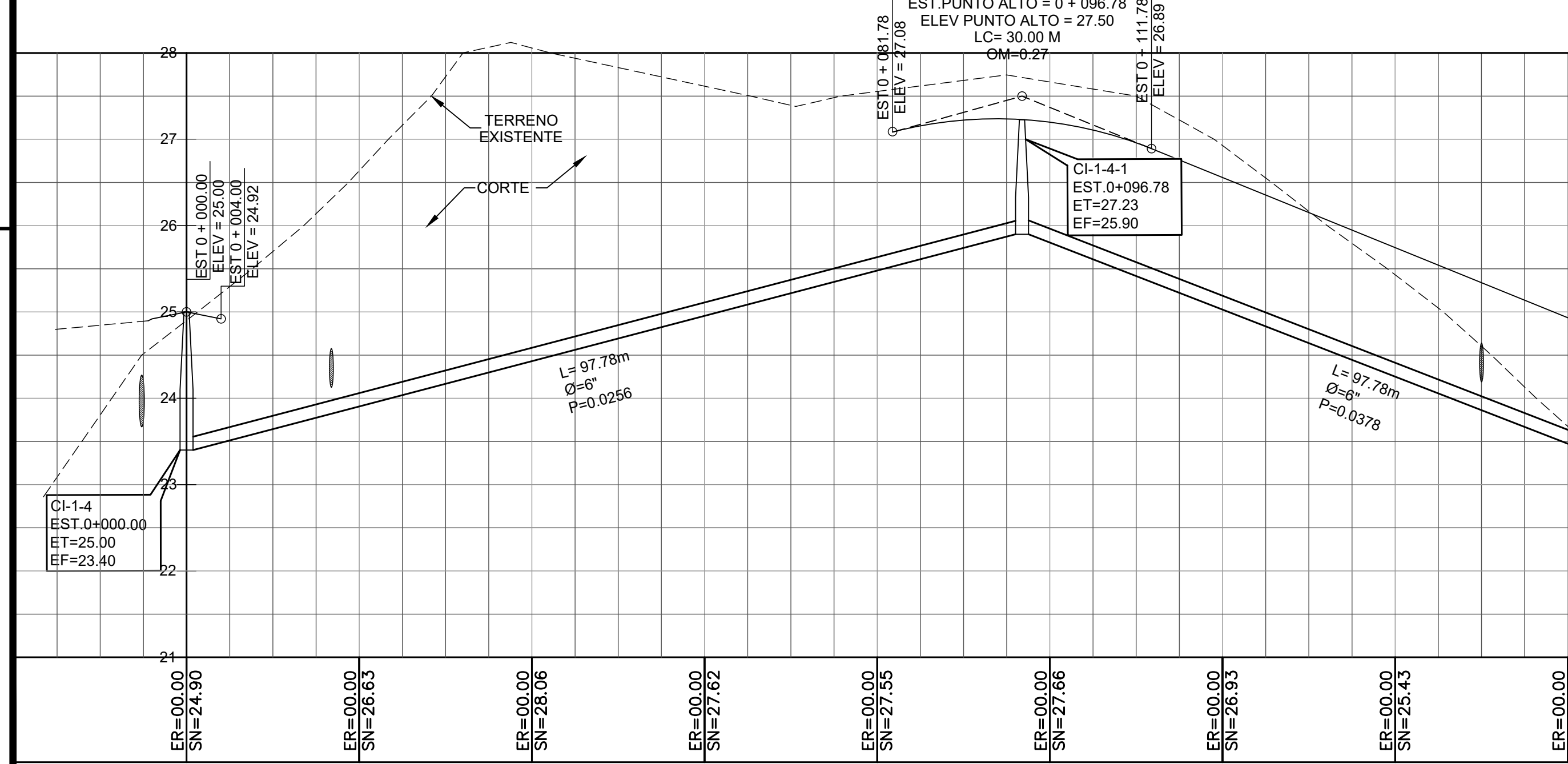
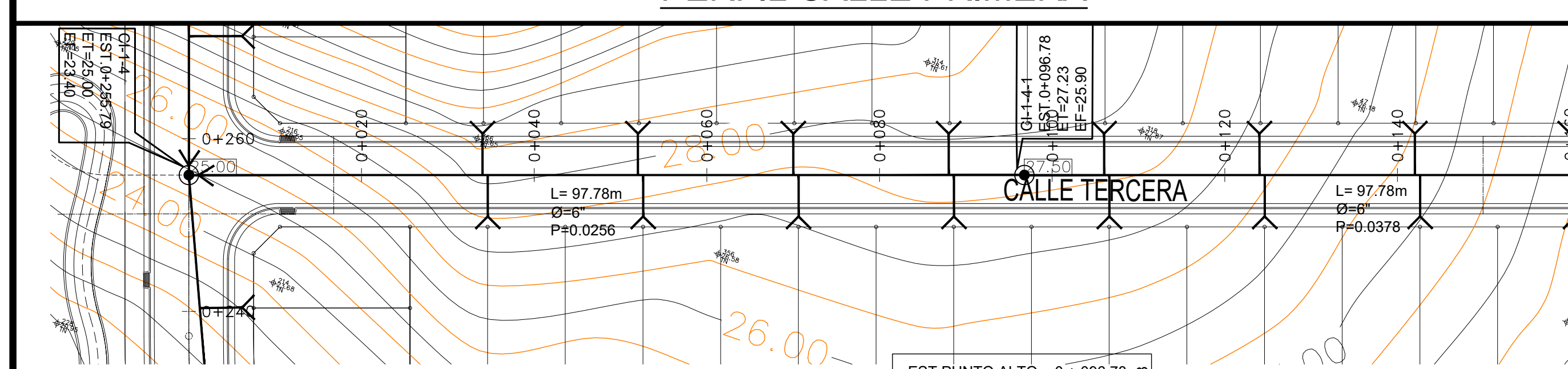
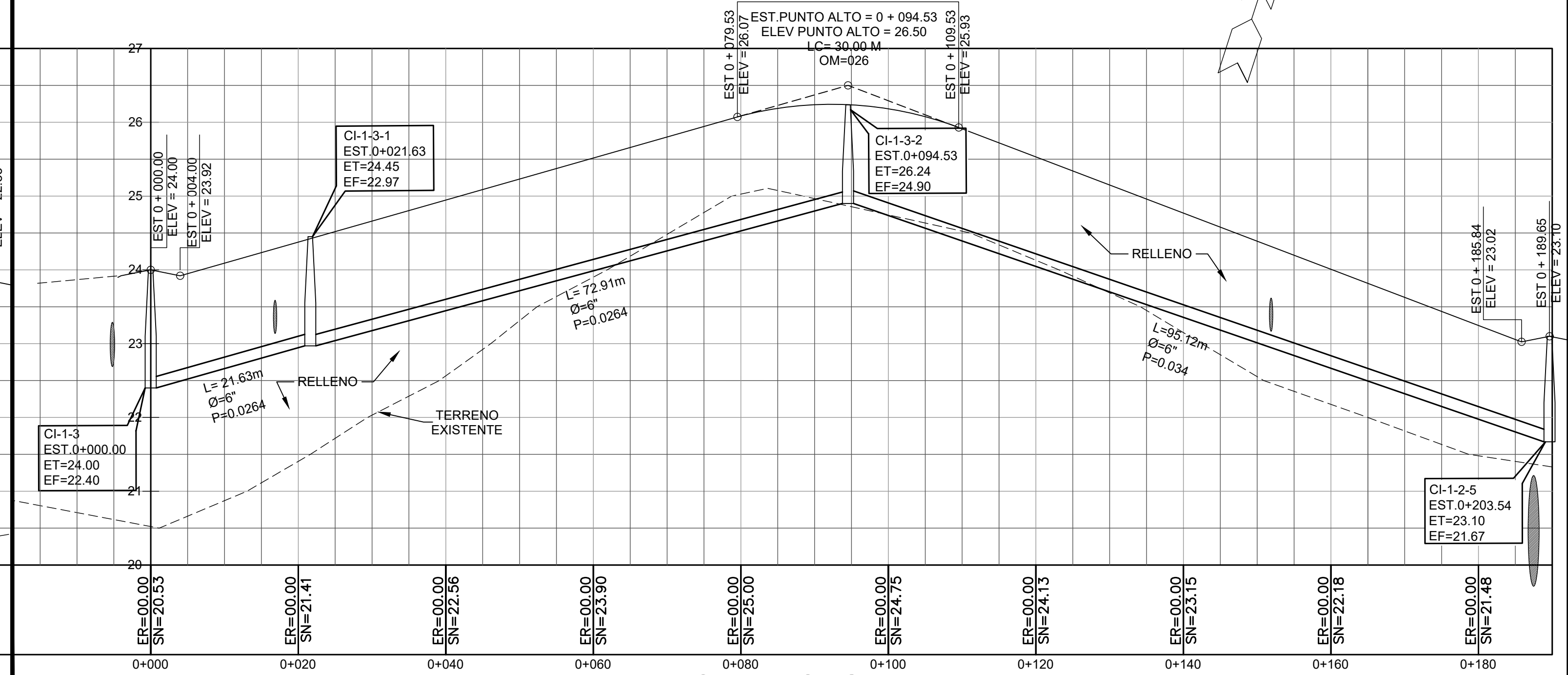
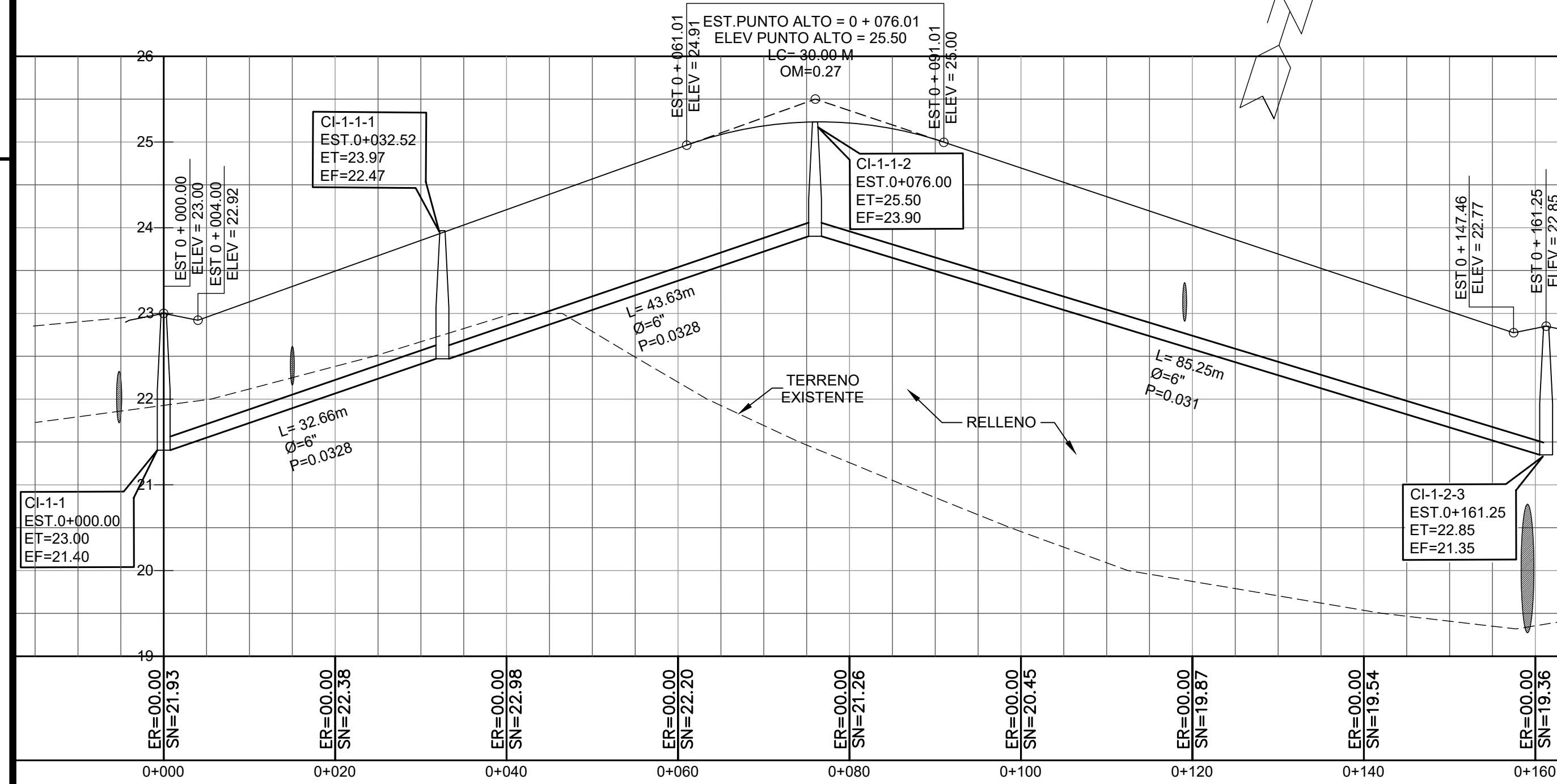
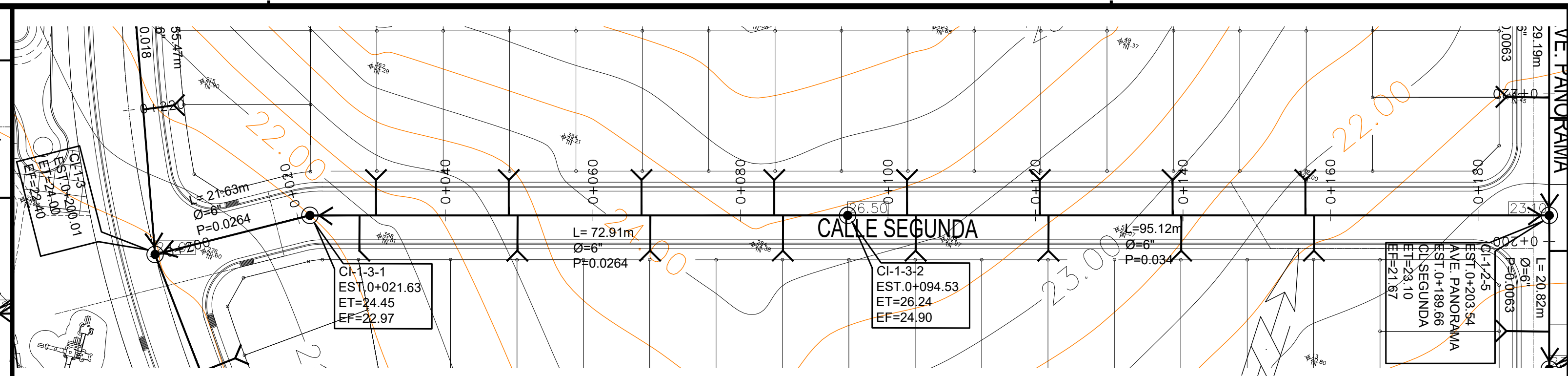
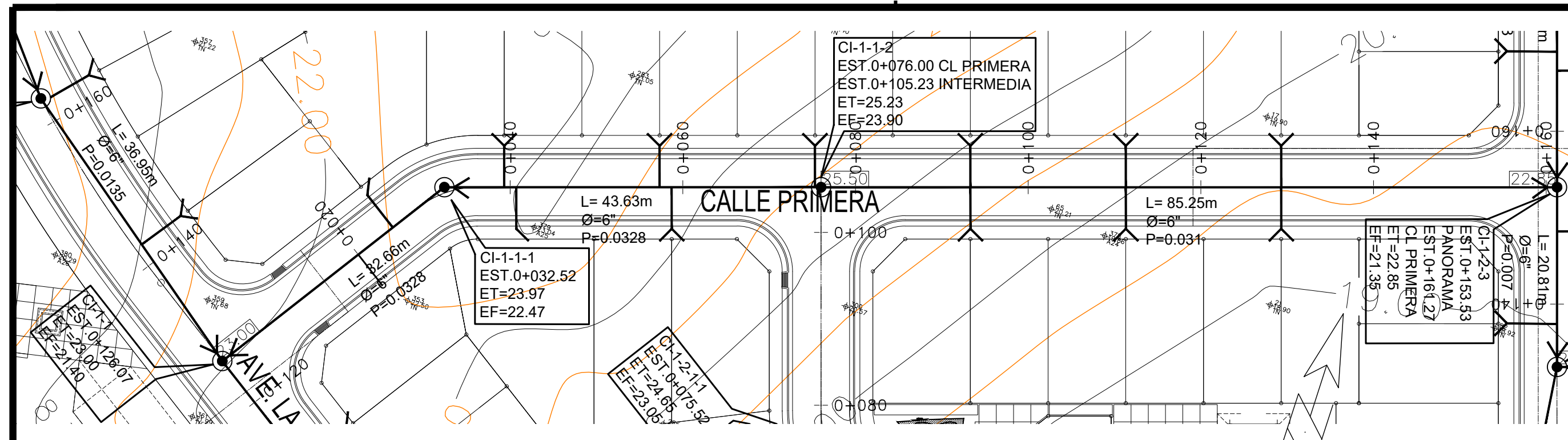
Tel 225-1289 Fax 227-1289 Agdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
	Hoja: De:

# SISTEMA SANITARIO



ESCALA H= 1:500  
 ESCALA V= 1:50  
 ER= ELEVACION DE RASANTE  
 SN= SUELO NATURAL



**LAS PRADERAS DE ARRAIJAN**  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 3034006, CODIGO DE UBICACION 8405

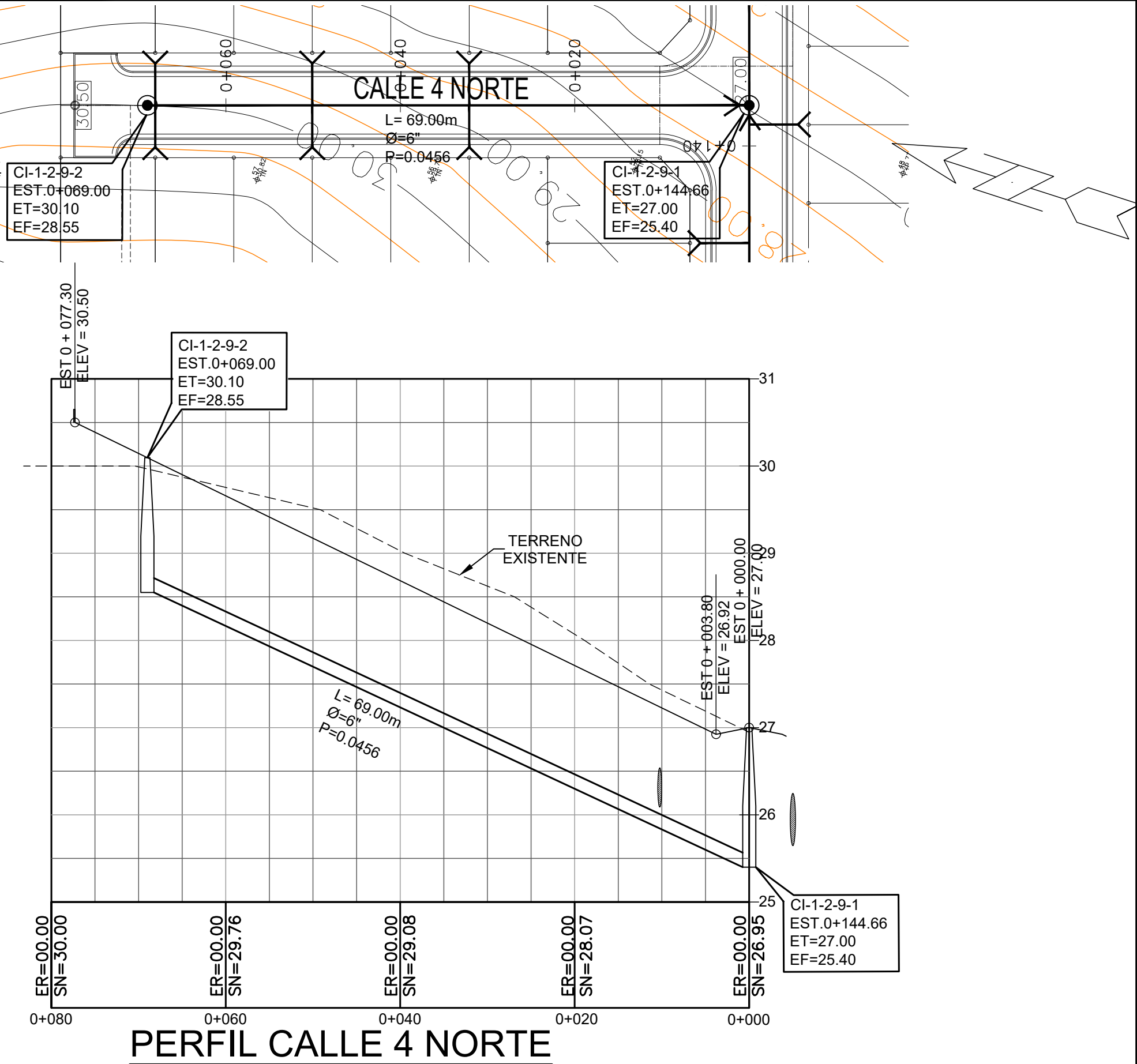
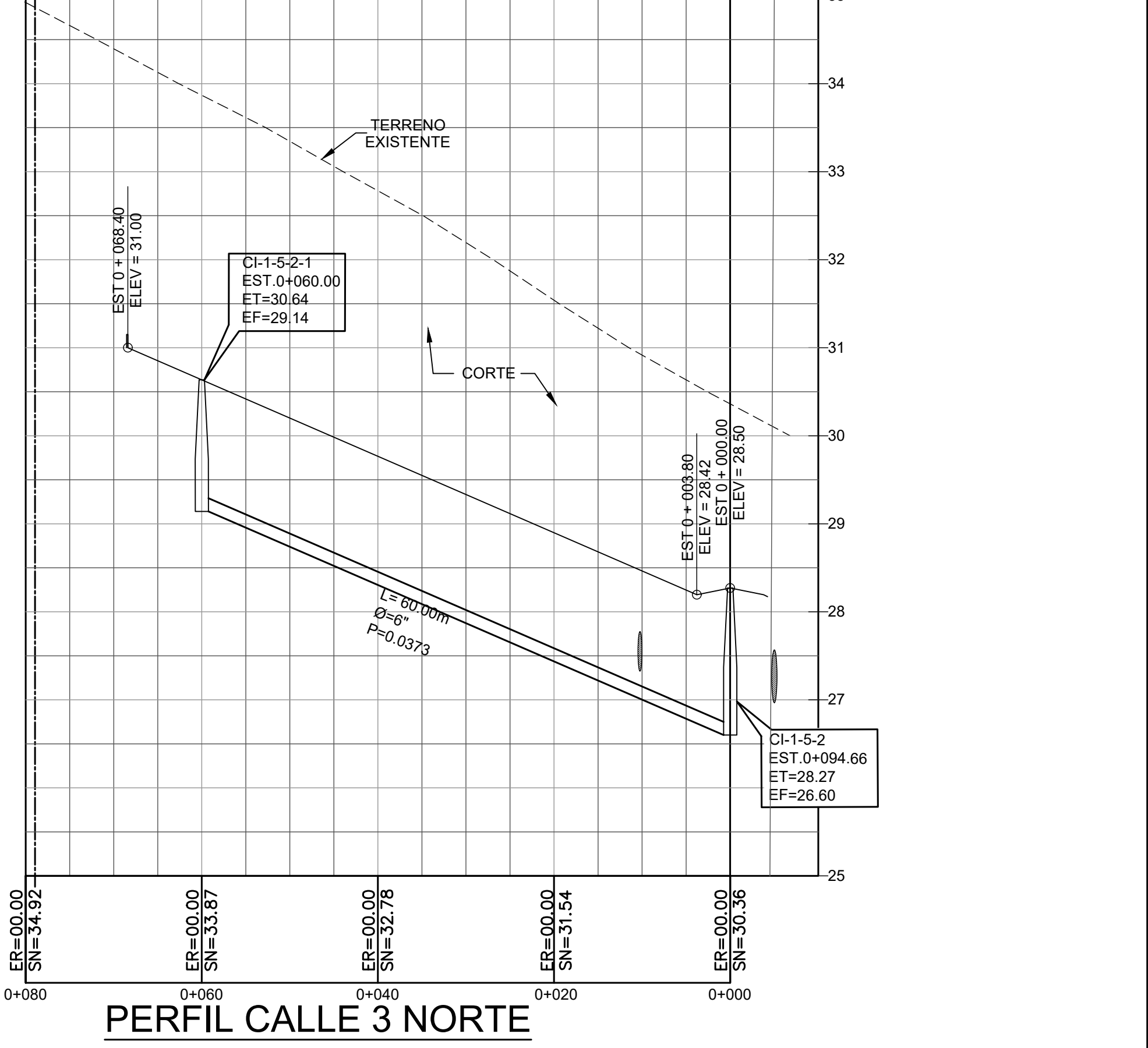
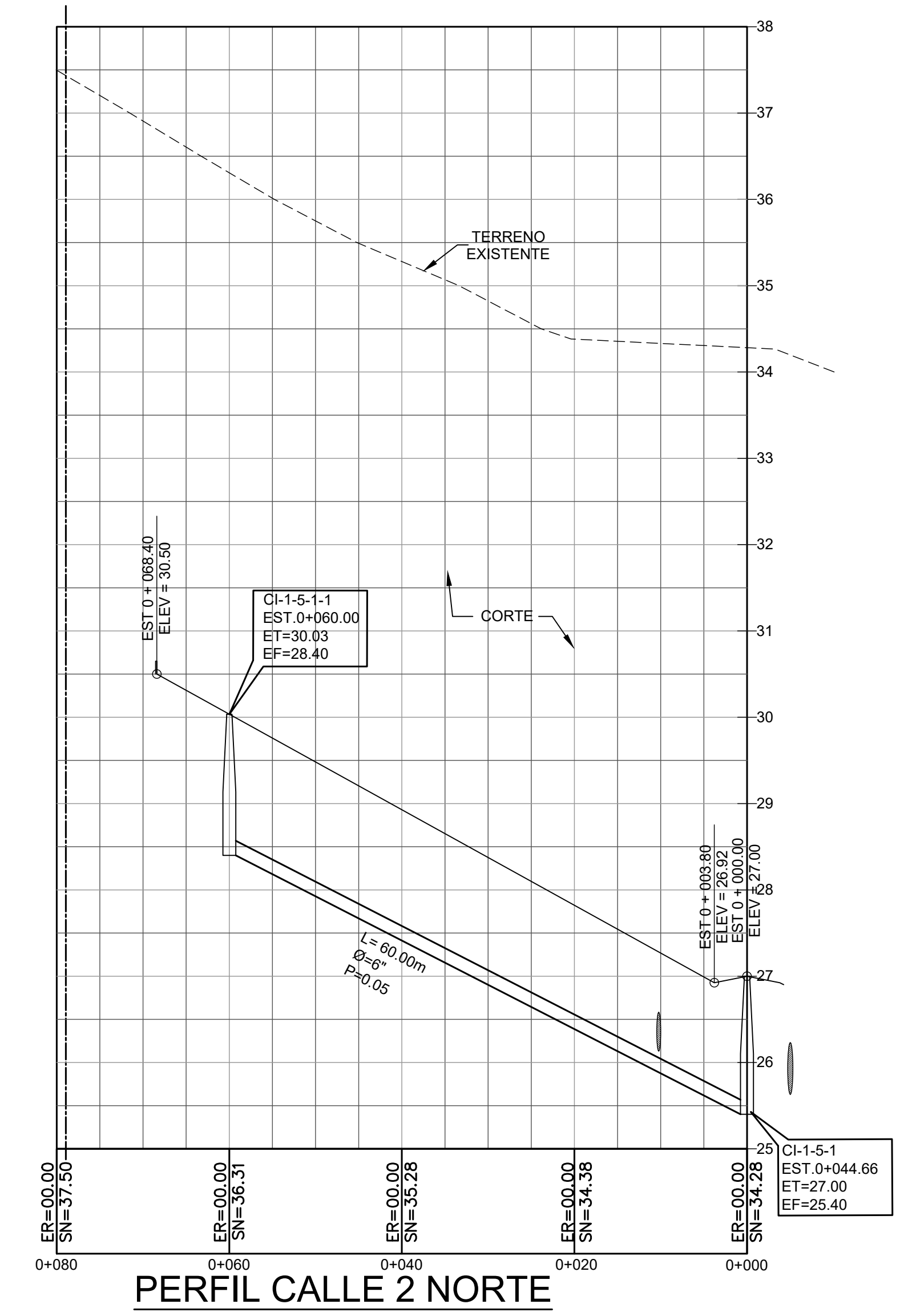
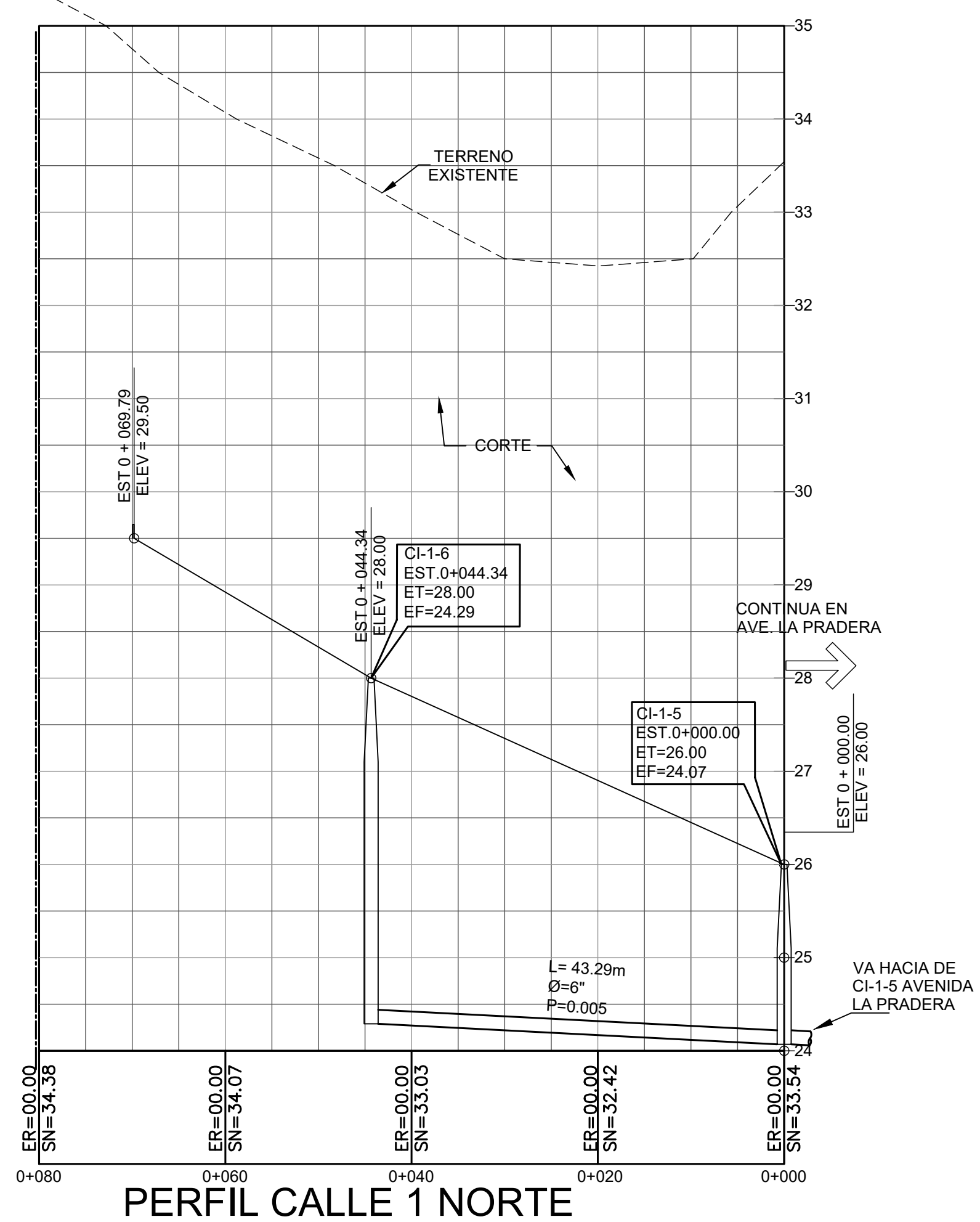
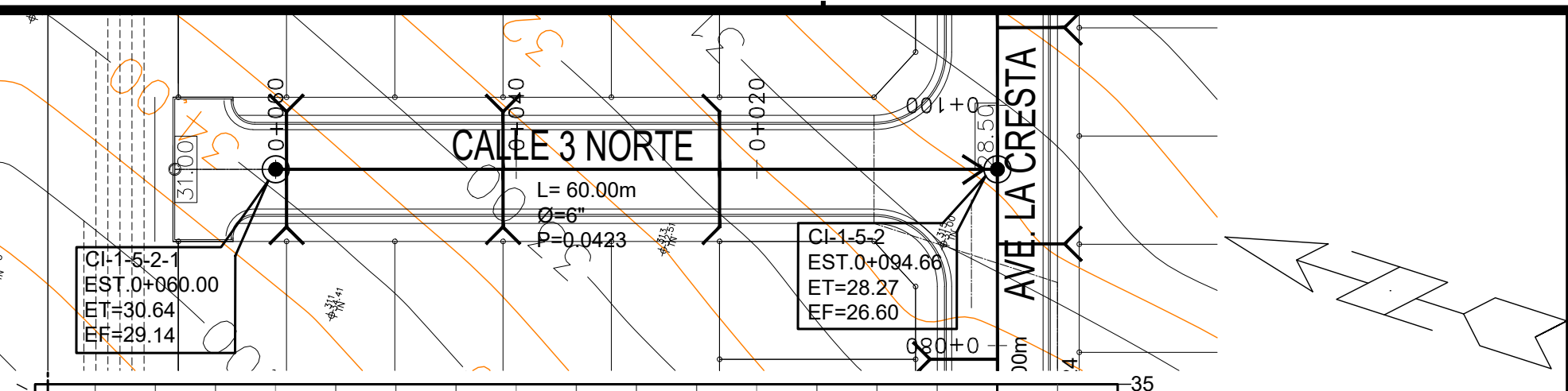
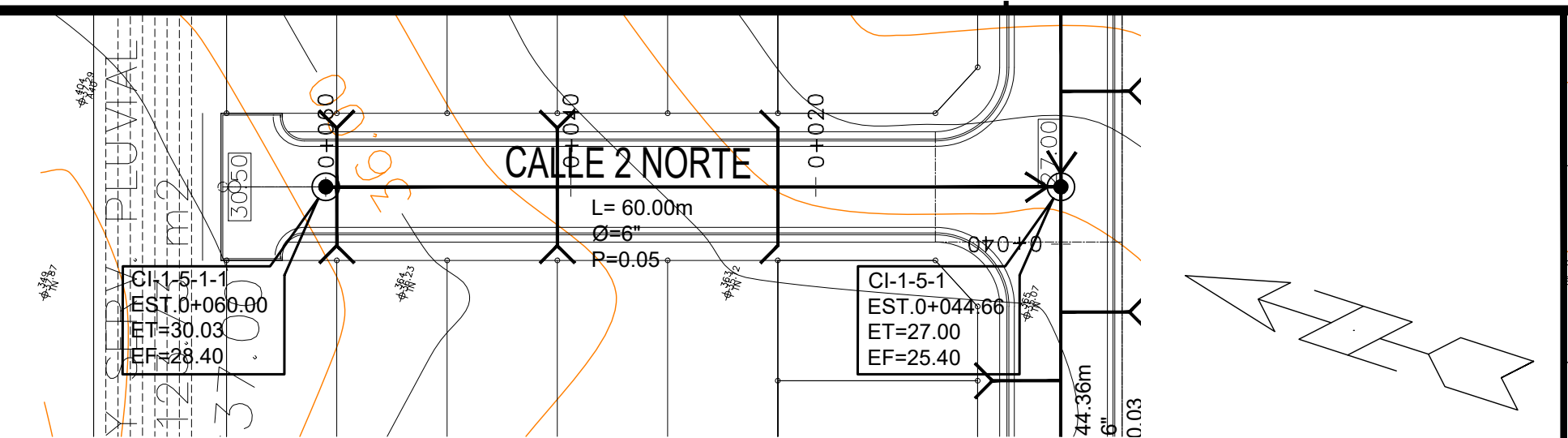
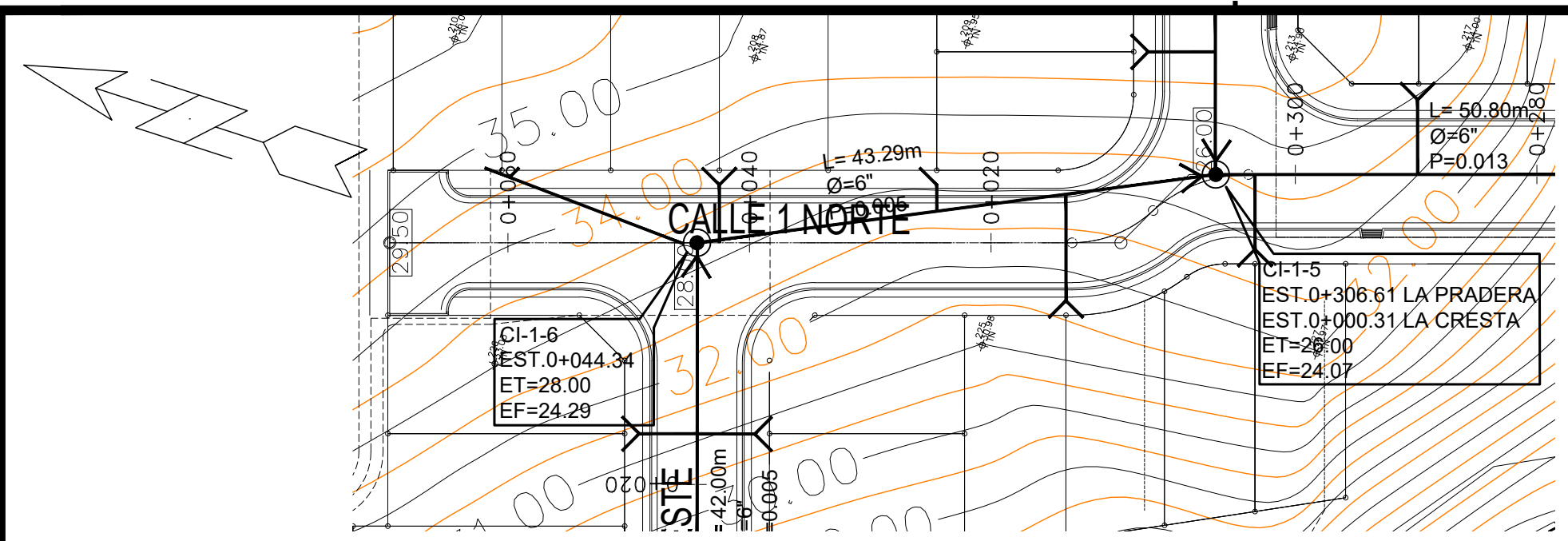
INGENIERO MUNICIPAL


**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos  
 Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
	Hoja:      De:

# SISTEMA SANITARIO

ESCALA H= 1:500  
 ESCALA V= 1:50  
 ER= ELEVACION DE RASANTE  
 SN= SUELO NATURAL



**SISTEMA SANITARIO**



PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 3034006, CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL



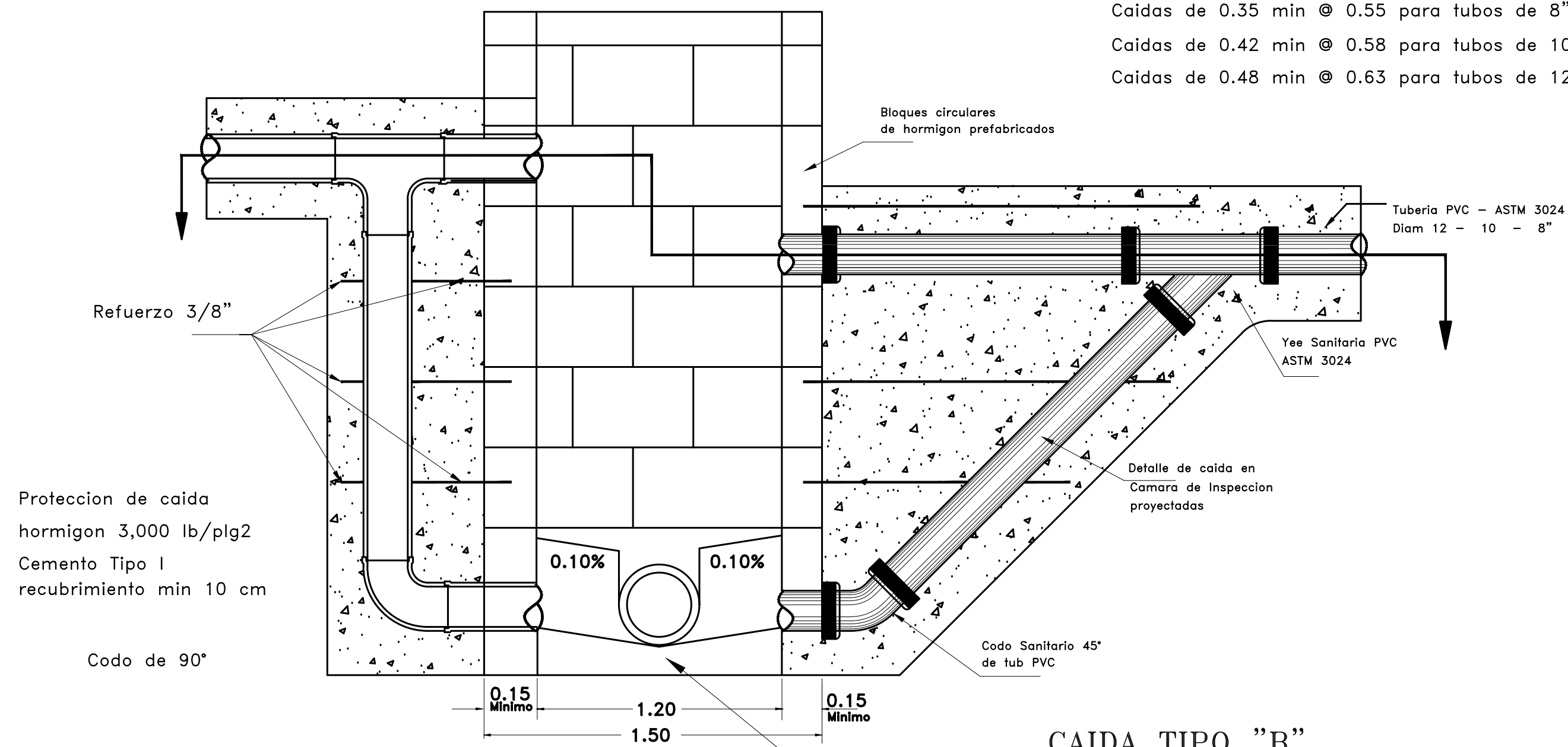
HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.  
 arquitectos

Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-0834 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:

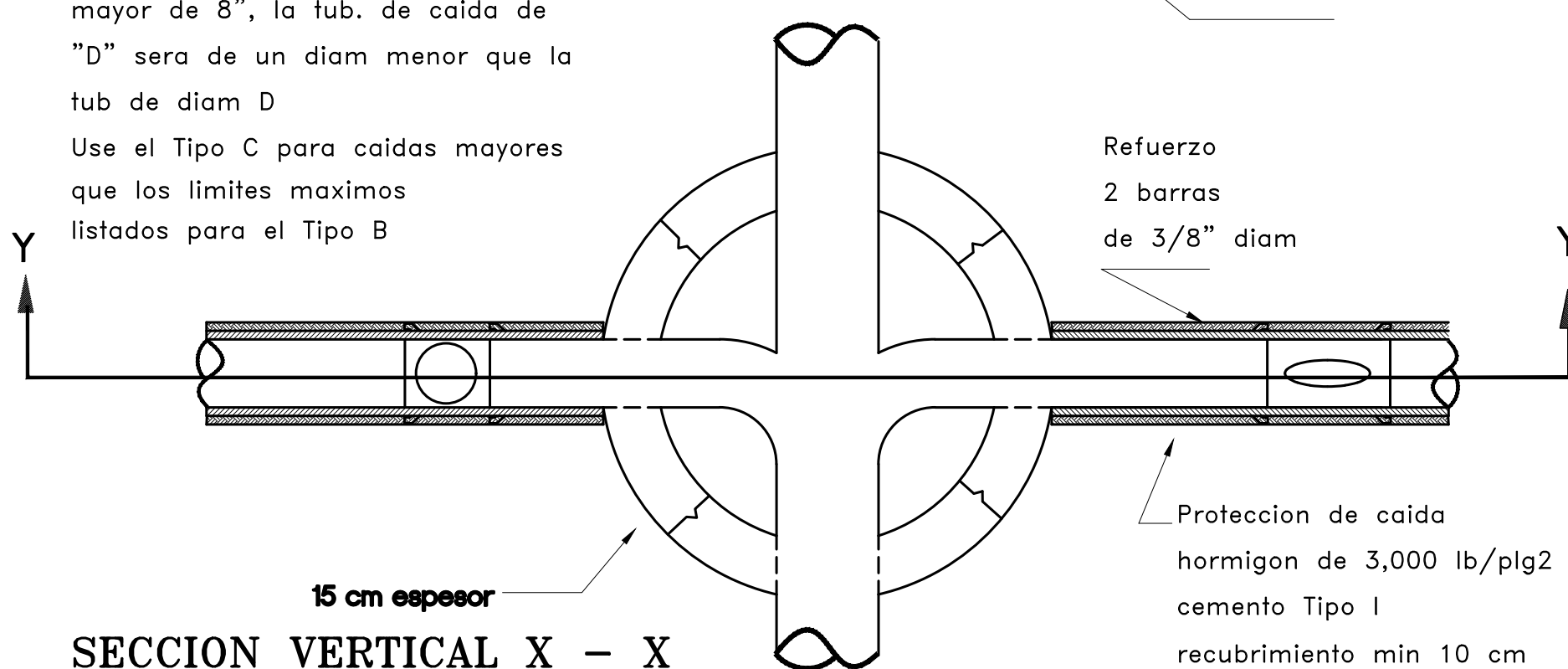


Caidas de 0.38 min @ 0.45 para tubos de 6" d  
 Caidas de 0.35 min @ 0.55 para tubos de 8" d  
 Caidas de 0.42 min @ 0.58 para tubos de 10" d  
 Caidas de 0.48 min @ 0.63 para tubos de 12" d



**CAIDA TIPO "C"**

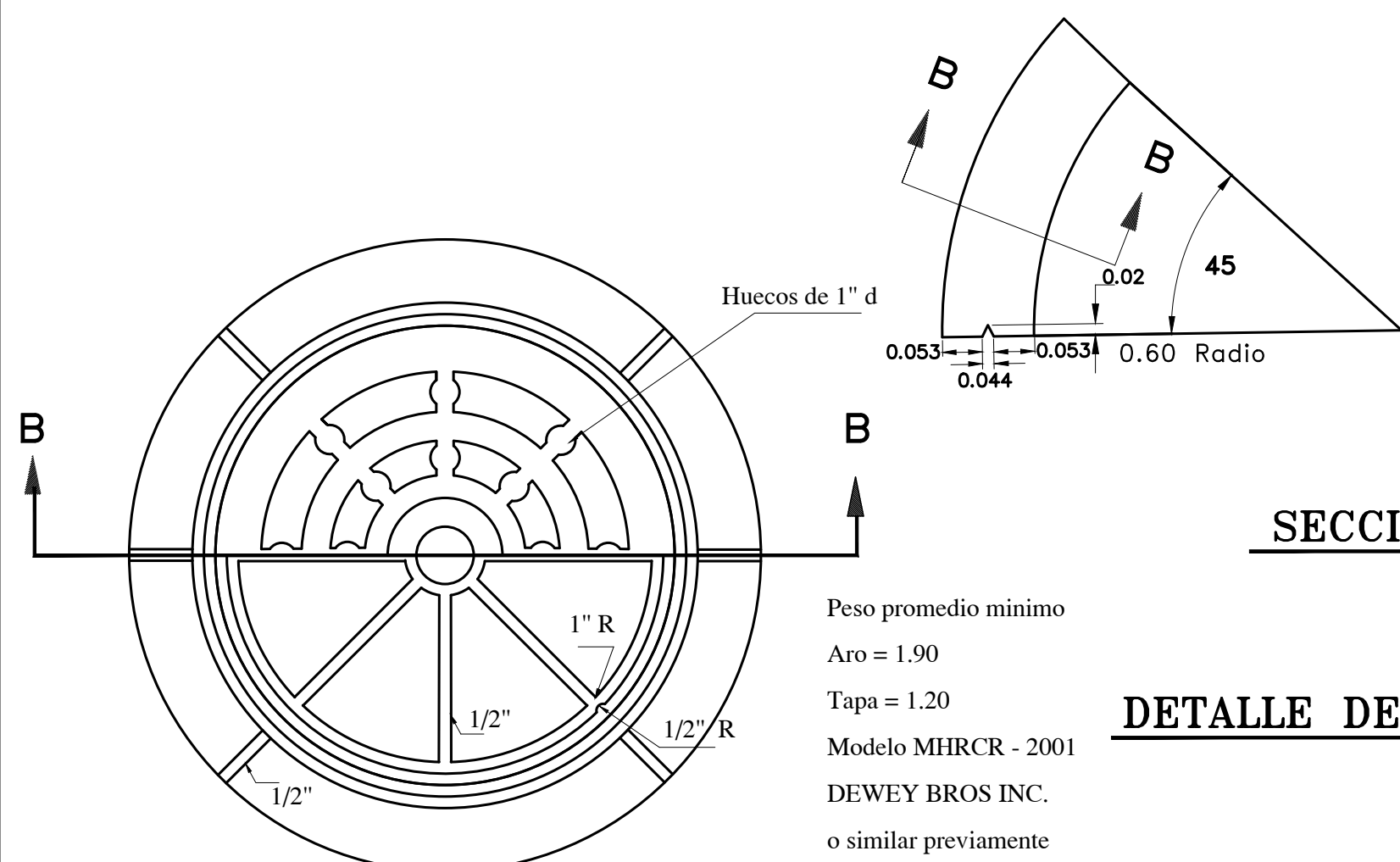
Cuando la tub de diam D sea mayor de 8", la tub. de caída de "D" sera de un diam menor que la tub de diam D  
 Use el Tipo C para caidas mayores que los limites maximos listados para el Tipo B



**SECCION VERTICAL X - X**

**CAMARA DE INSPECCION CON CAIDA**

**CAMARA DE INSPECCION CON CAIDA SECCION VERTICAL "Y - Y"**



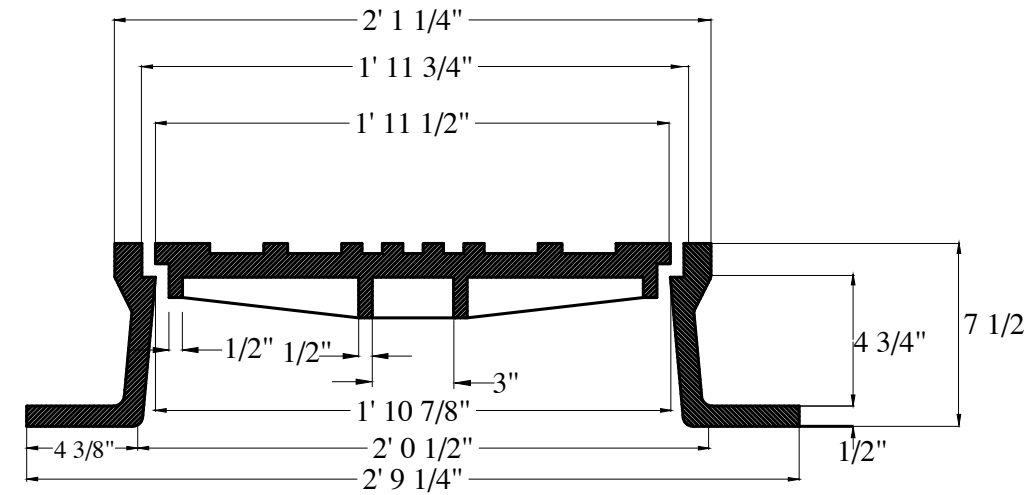
**TAPA Y ARO PARA TRANSITO PESADO DE CIERRE HERMETICO**

Peso promedio minimo  
 Aro = 1.90  
 Tapa = 1.20  
 Modelo MHRCR - 2001  
 DEWEY BROS INC.  
 o similar previamente aprobada

HORMIGON DE 3,000 lb/PLG2  
 CEMENTO TIPO I

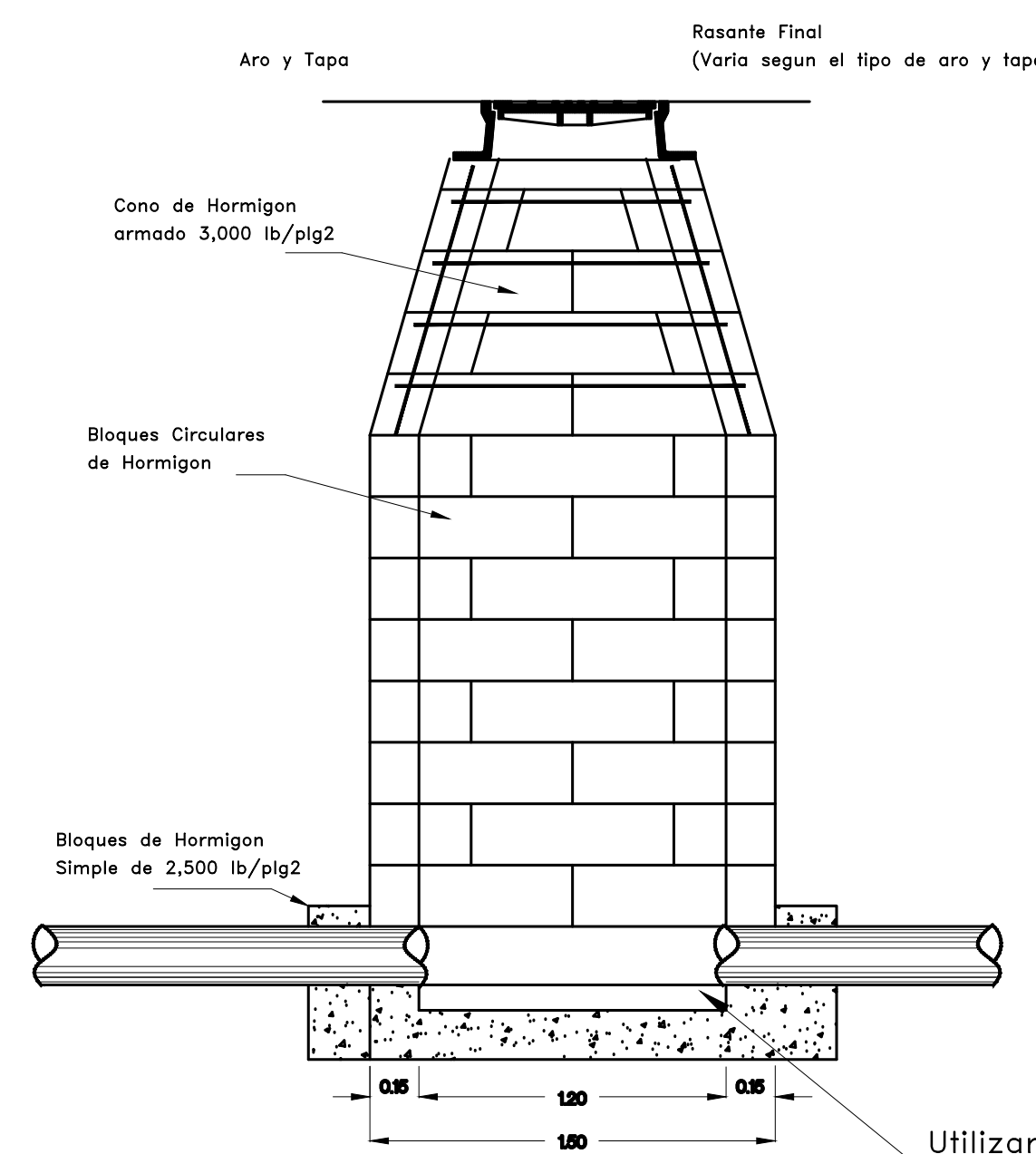
**SECCION A-A**

**DETALLE DE BLOQUES CIRCULARES**

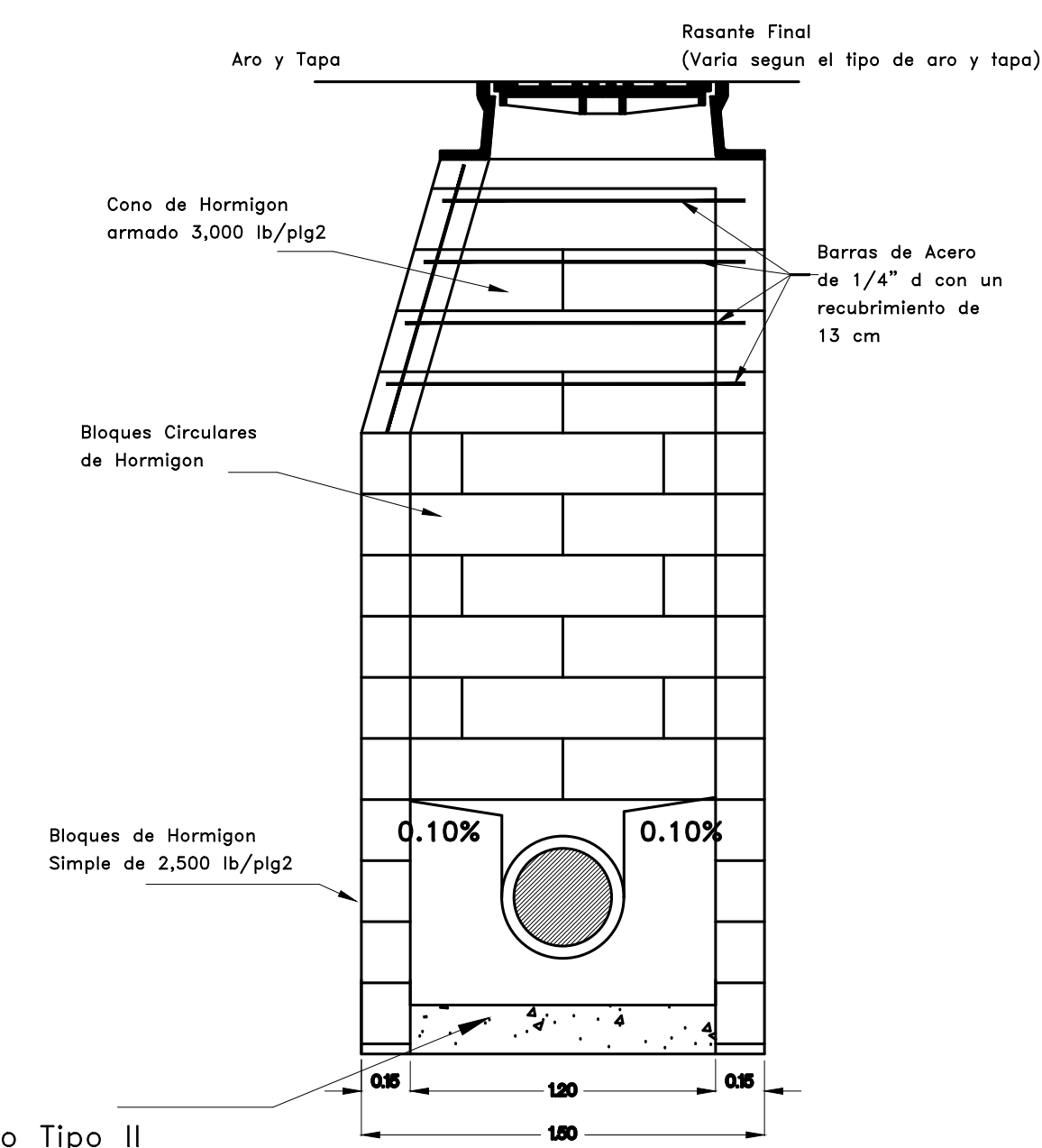


**SECCION A-A**

**DETALLES TÍPICOS SIST. SANITARIO**

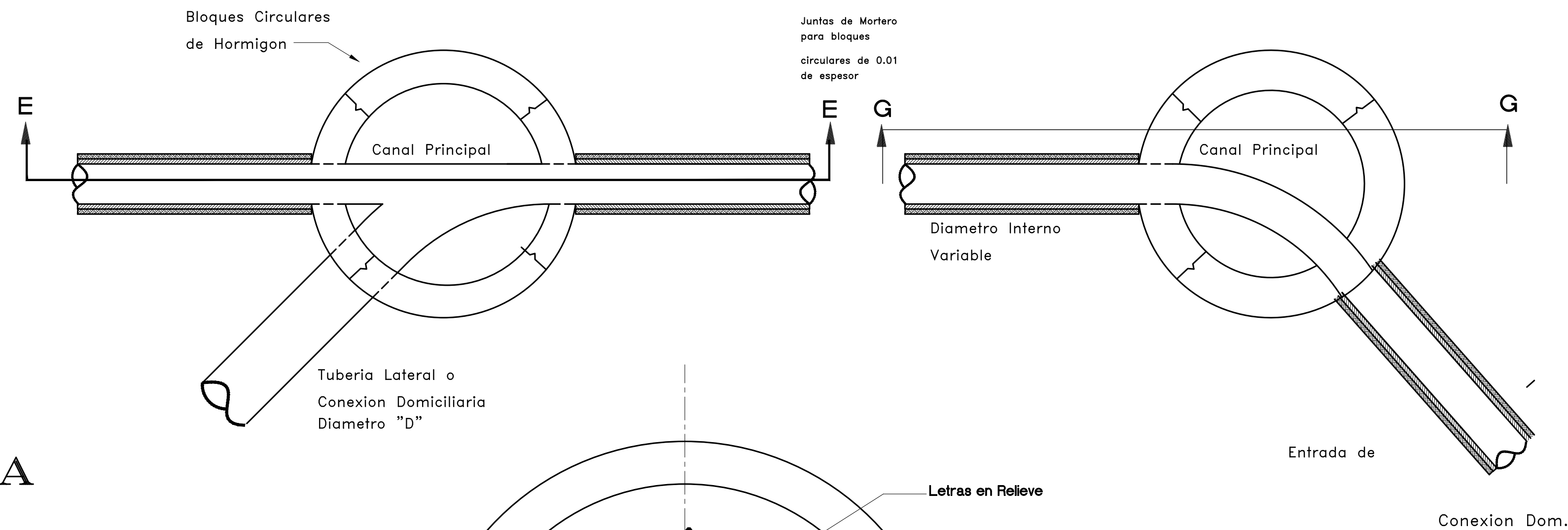


**SECCION VERTICAL E - E**

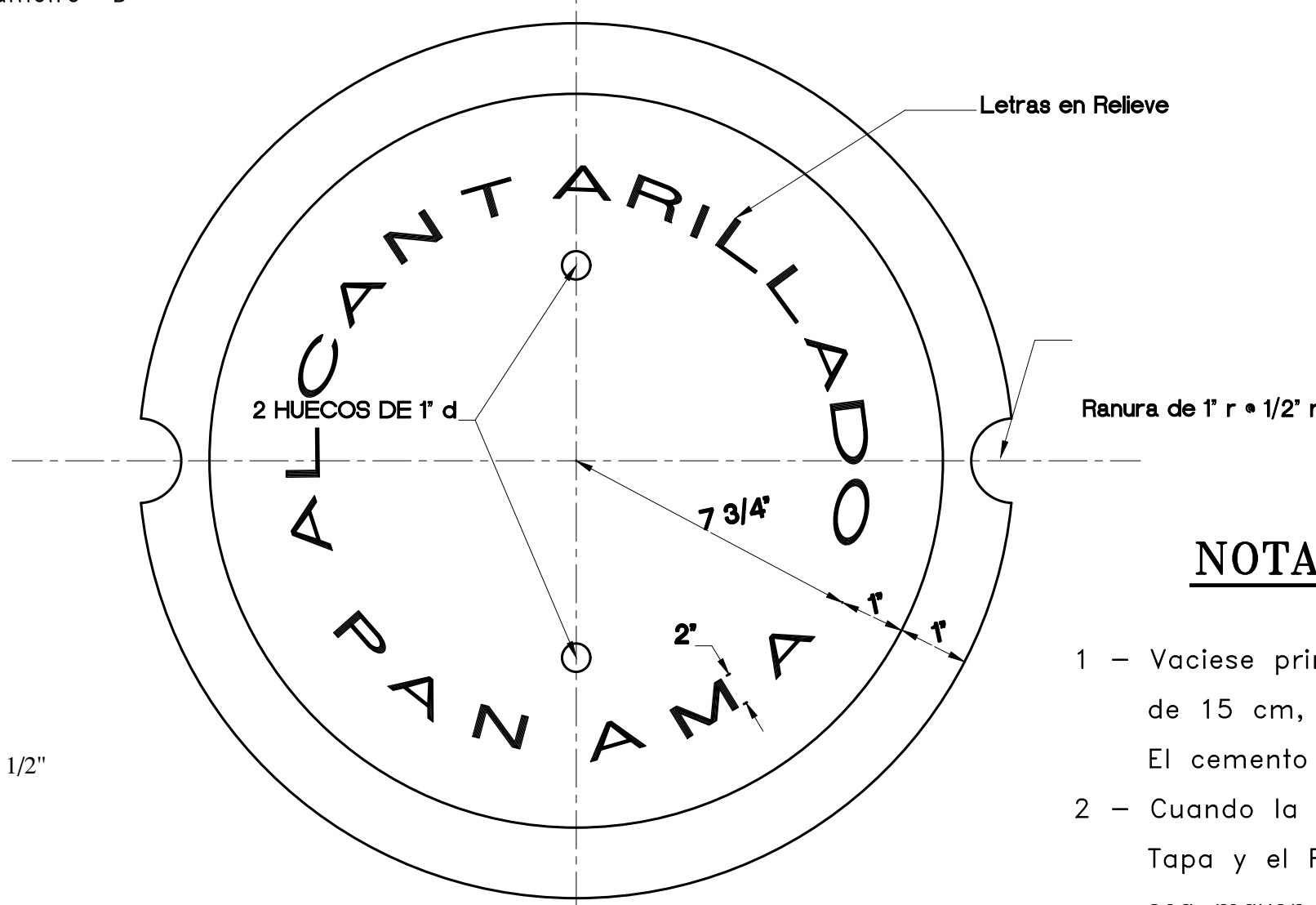


**SECCION VERTICAL G - G**

**DETALLE TIPICO DE CAMARA DE INSPECCION**



**DET. TIPICO DE LEYENDA PARA TAPAS DE CAMARAS DE INSPECCION (TRANASITO PESADO)**



**NOTAS IMPORTANTES**

- 1 - Vaciese primero una base con espesor minimo de 15 cm, coja la superficie interior del tubo El cemento Portland a usar sera Tipo I
- 2 - Cuando la diferencia de elevacion entre la Tapa y el Fondo de la Camara de Inspeccion sea mayor de 3.65 m, aumentese el espesor a 20 cm o vaciese monoliticamente en tramos de 1.50 m de alto
- 3 - La profundidad del canal en el fondo de la Camara de Inspeccion sera igual al diametro de la tuberiade salida
- 4 - Todo el hormigon sera de 5,000 lb / plg a los 28 dias
- 5 - Los bloques circulares pre-fabricados se uniran con una capa de 10 cm de mortero en proporcion de 1 : 2 sin espacios entre paredes. Las juntas se repellaran por dentro y por fuera

**DETALLES SANITARIOS**

**LAS PRADERAS DE ARRAIJAN**  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 30344006. CODIGO DE UBICACION 8405

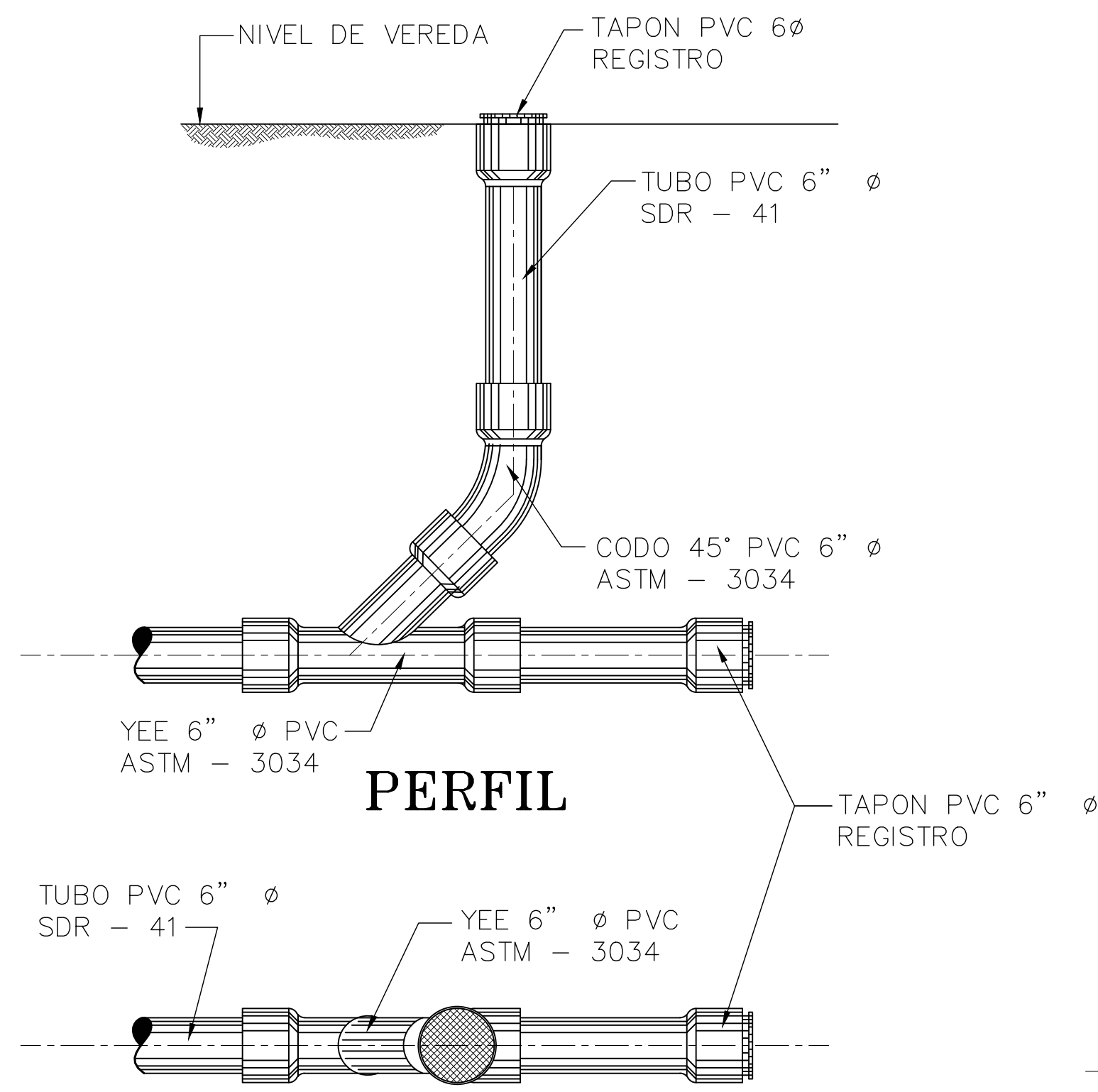
INGENIERO MUNICIPAL

**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos

Tel: 225-1289 Fax: 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: heaara@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:

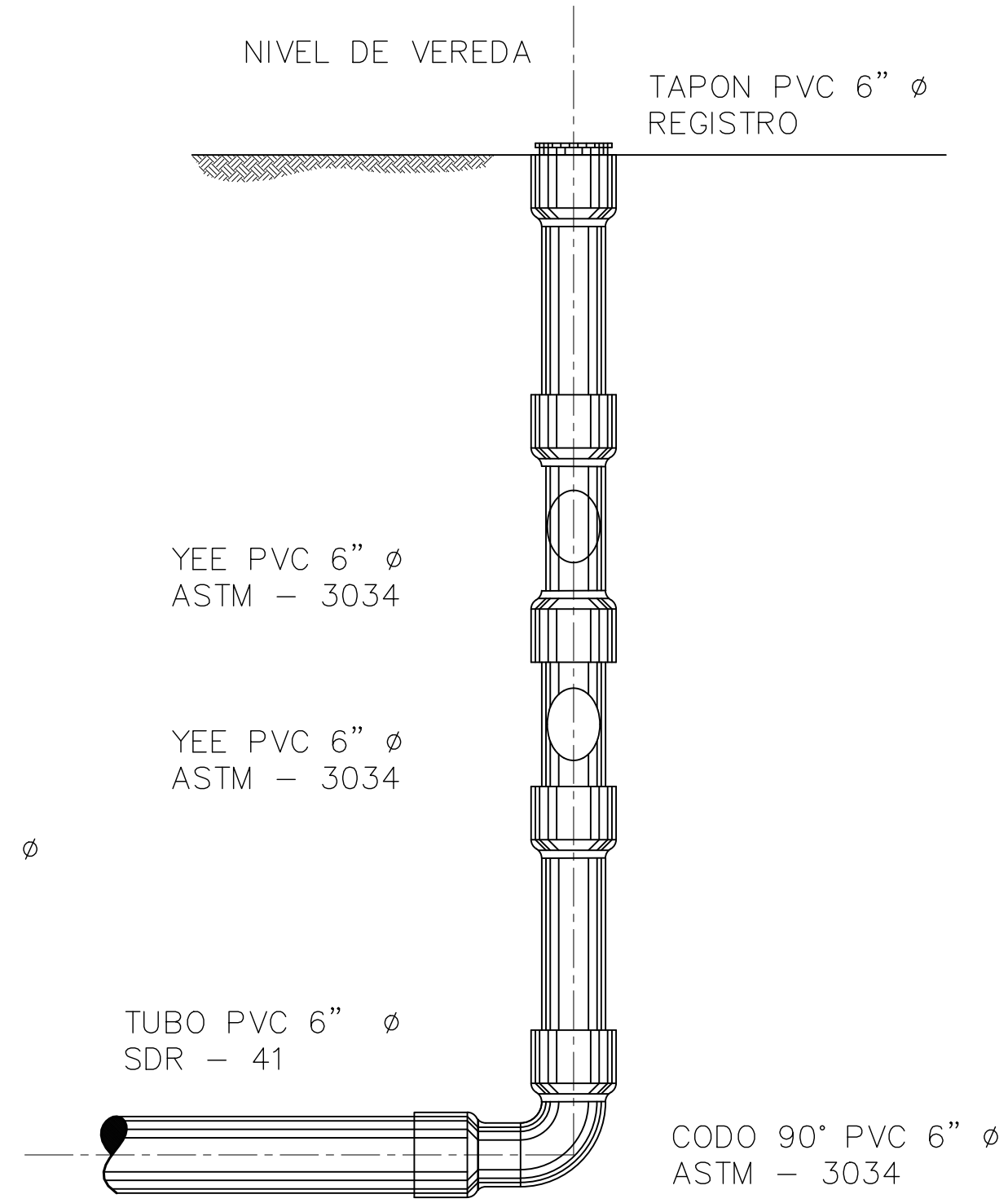




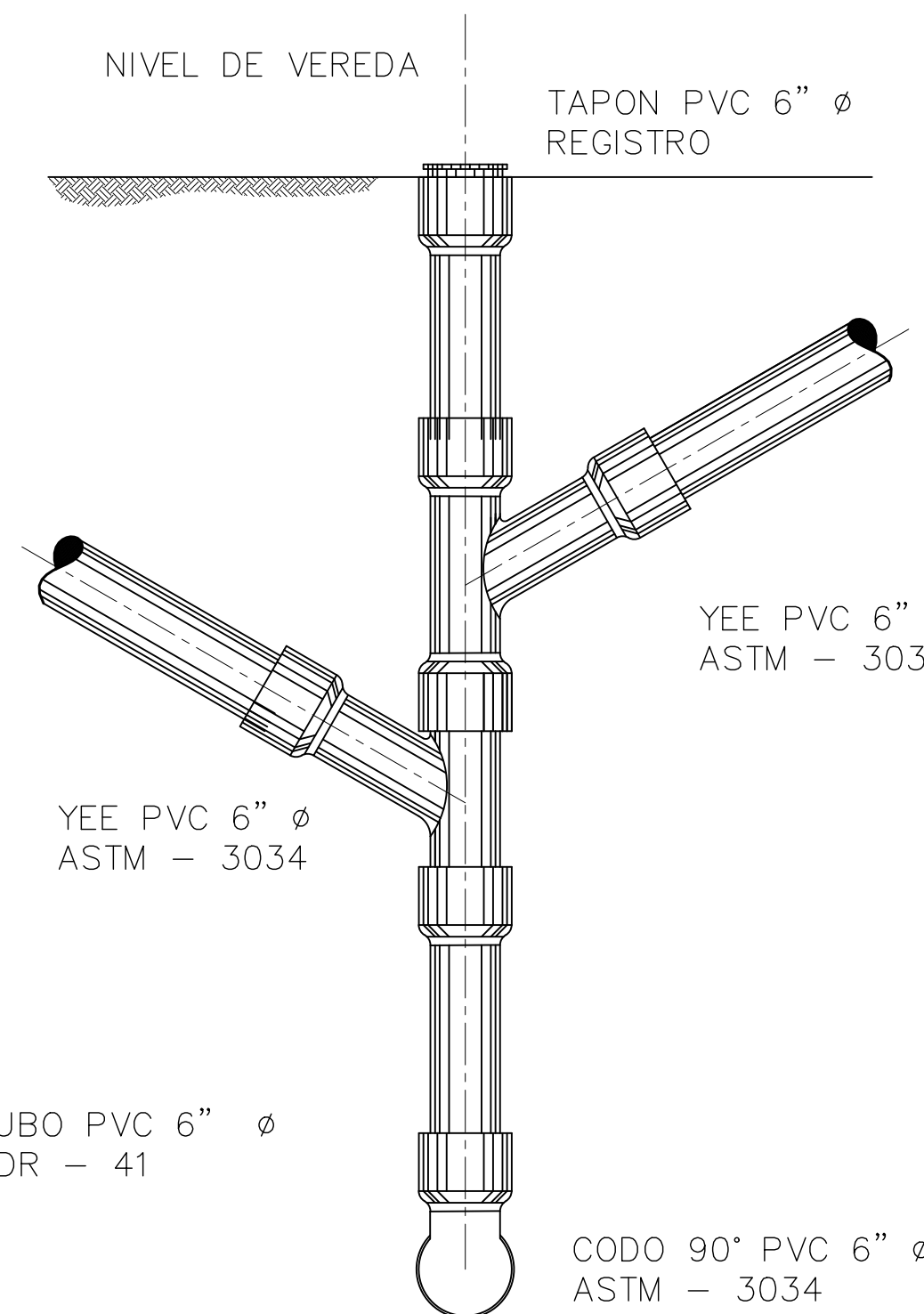
PERFIL

PLANTA

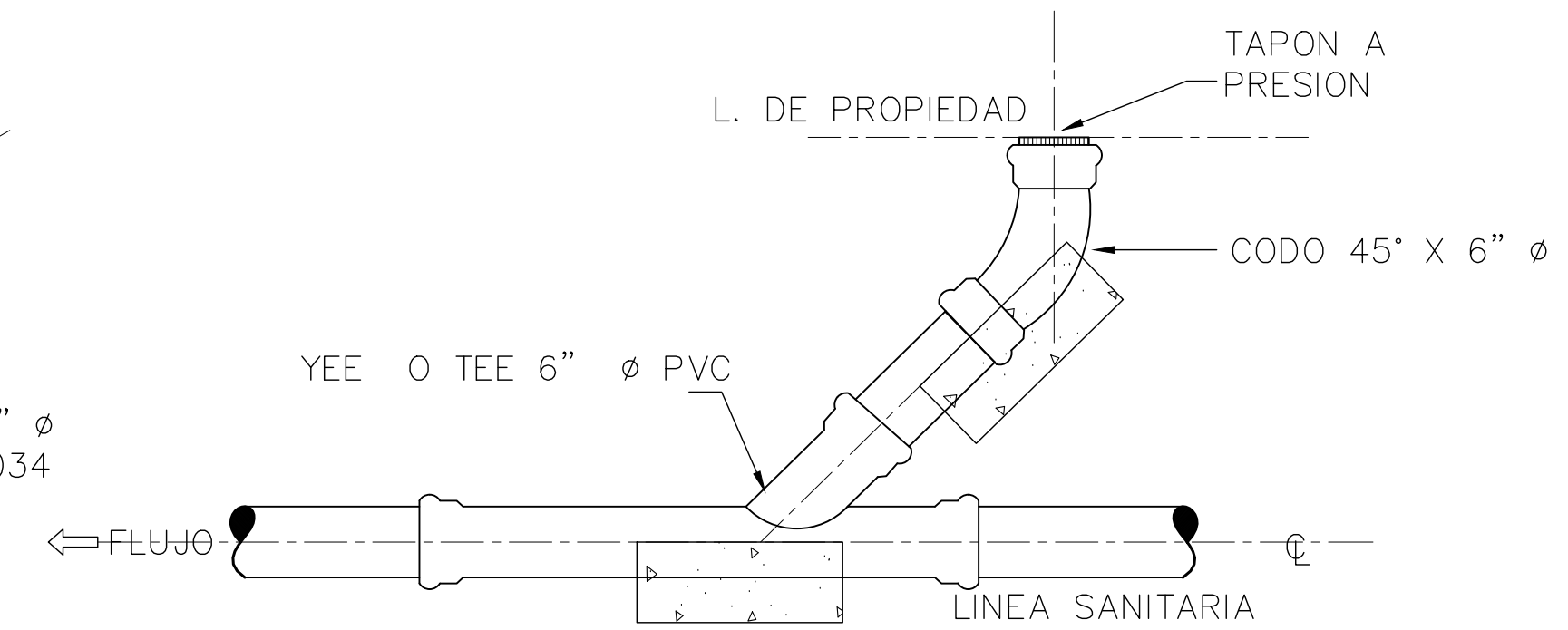
REGISTRO DE LIMPIEZA  
CONEXION DOMIC. SIMPLE



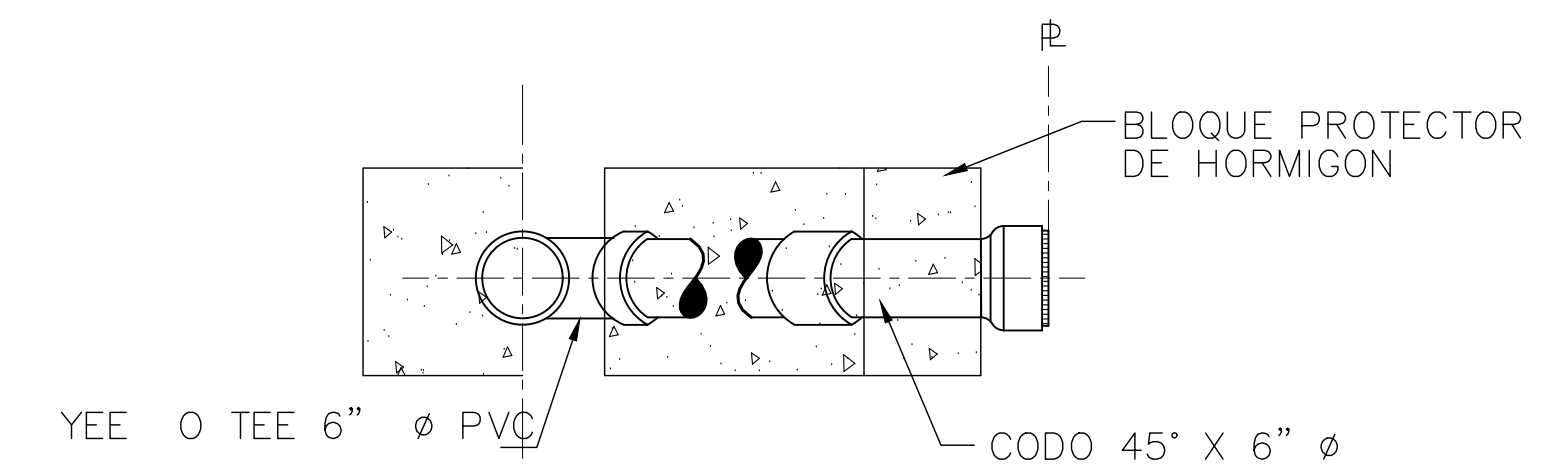
ELEVACION - 1



ELEVACION - 2

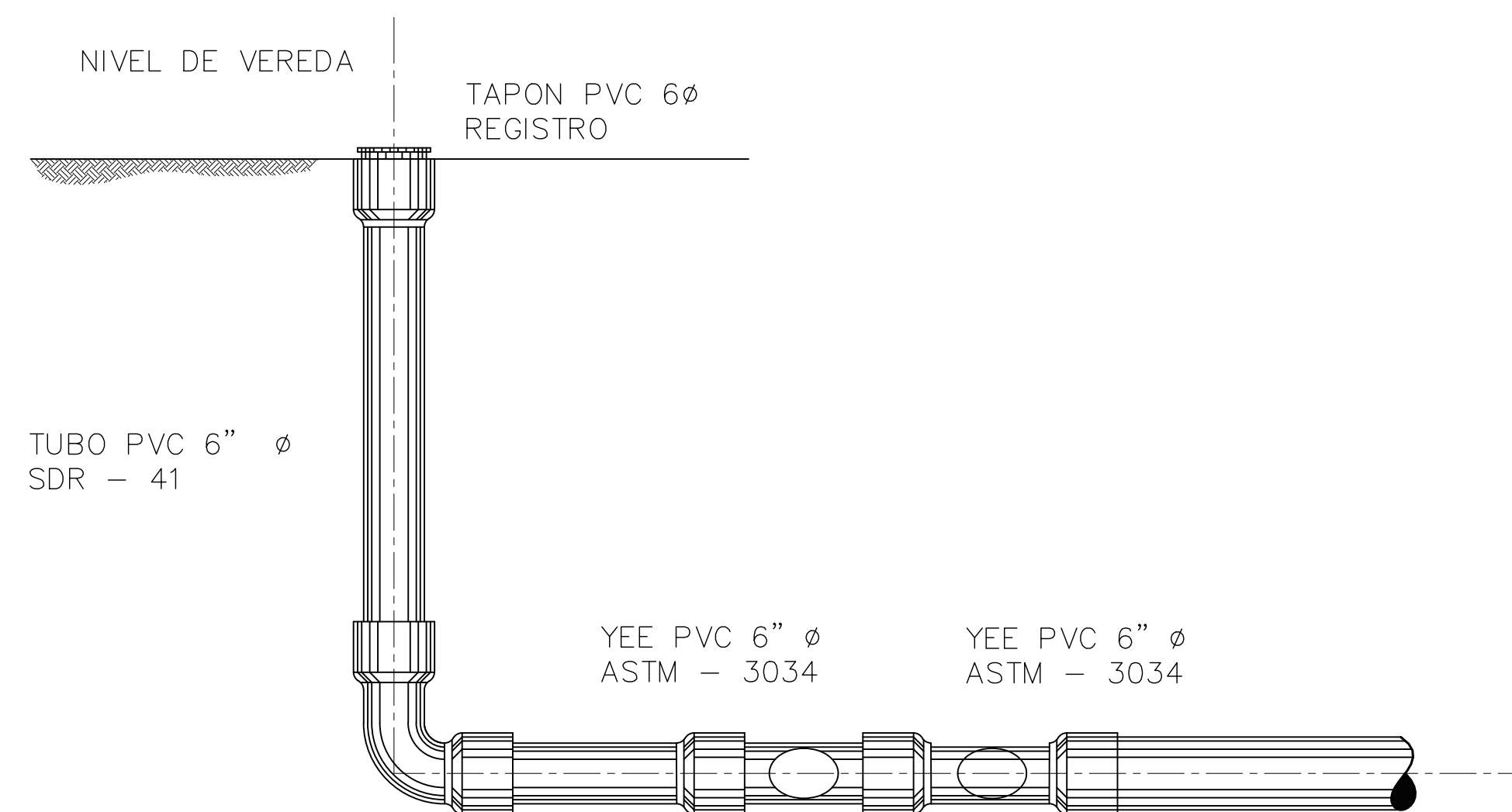


PLANTA



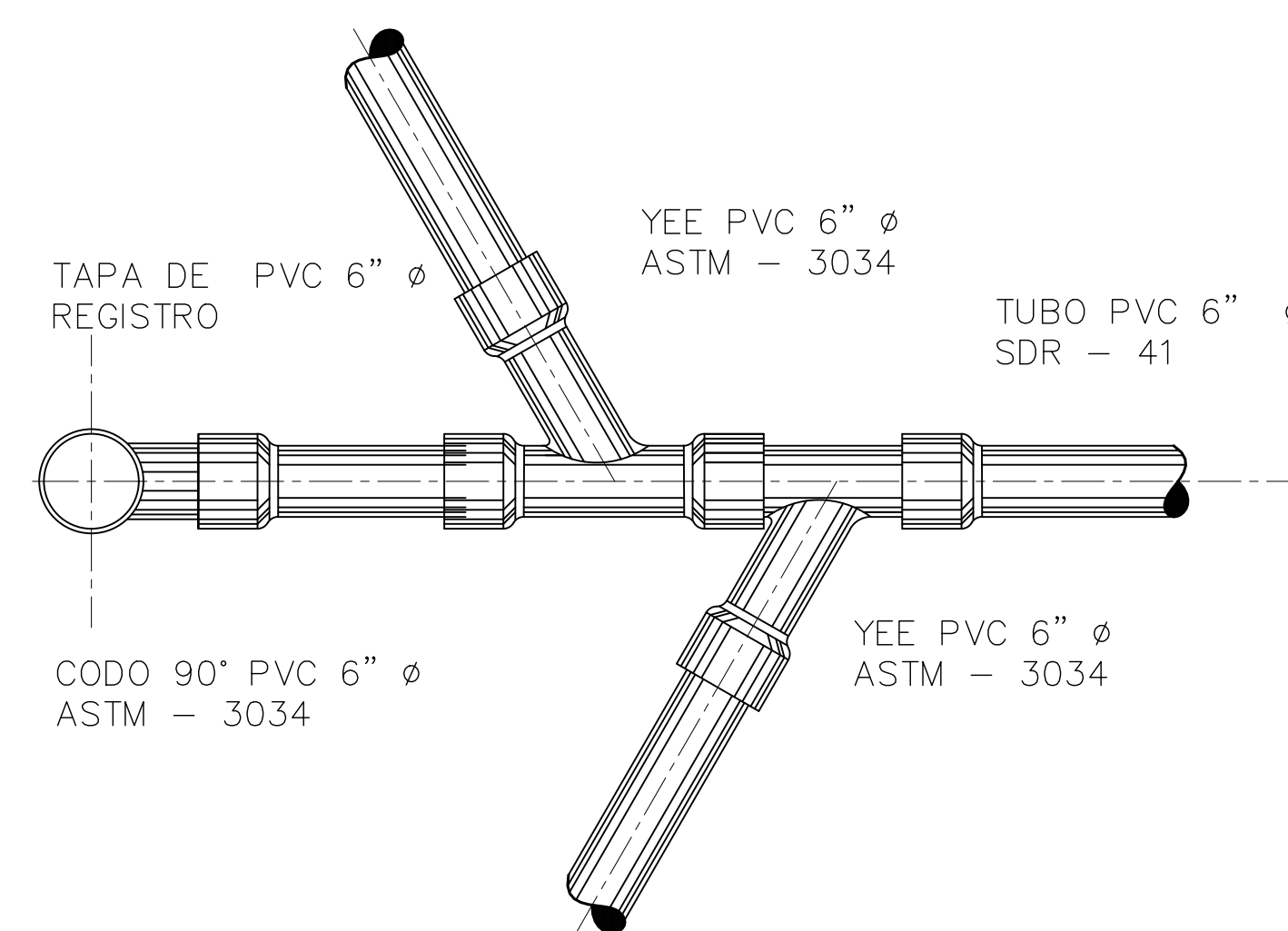
ELEVACION

CONEXION DOMICILIARIA SENCILLA

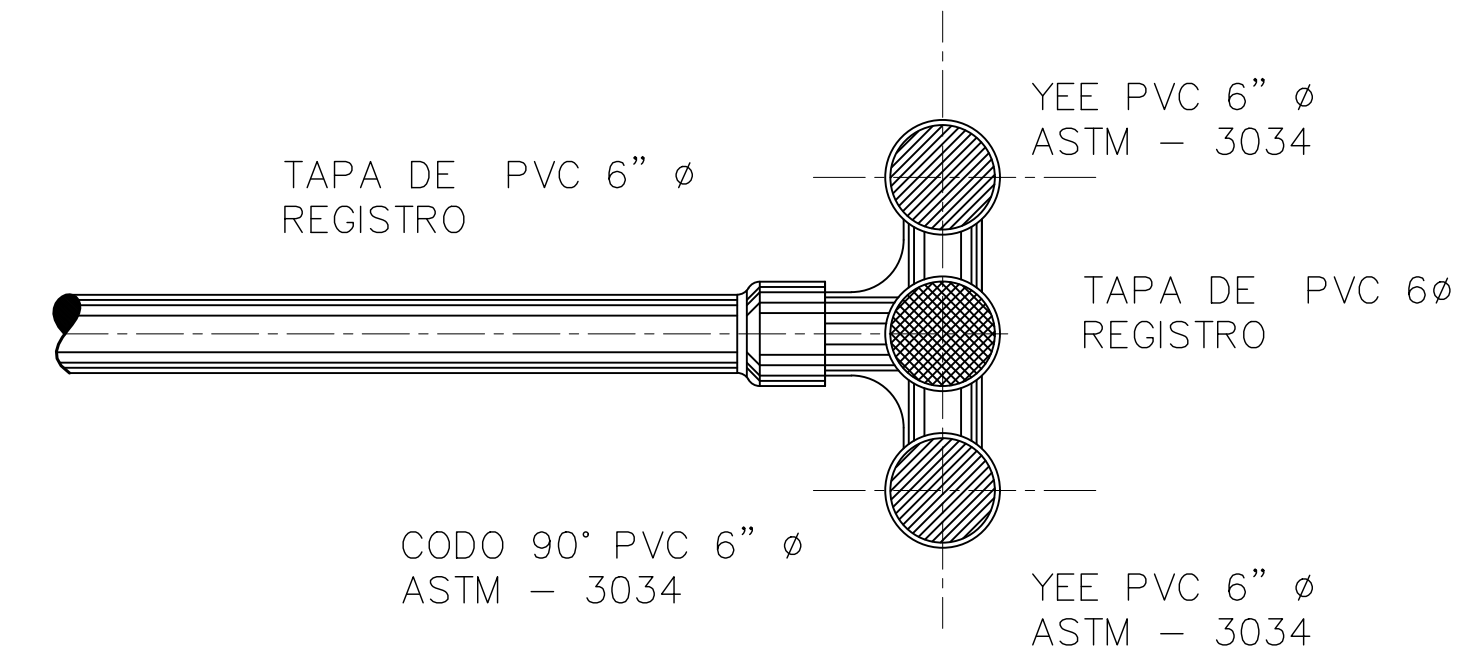


PERFIL

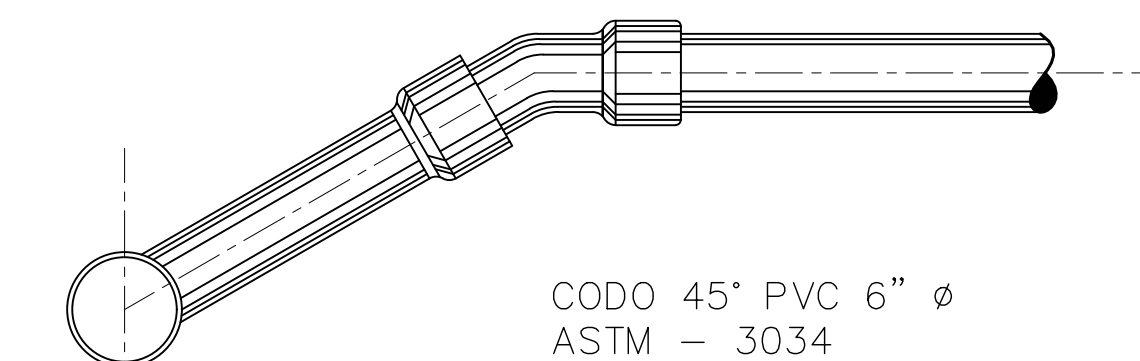
REGISTRO DE LIMPIEZA  
CONEXION DOMIC. SIMPLE



PLANTA



PLANTA



PERFIL

LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
DISTRITO DE ARRAIJAN.  
PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
DEL FOLIO REAL No. 30344006, CODIGO DE UBICACION 8405

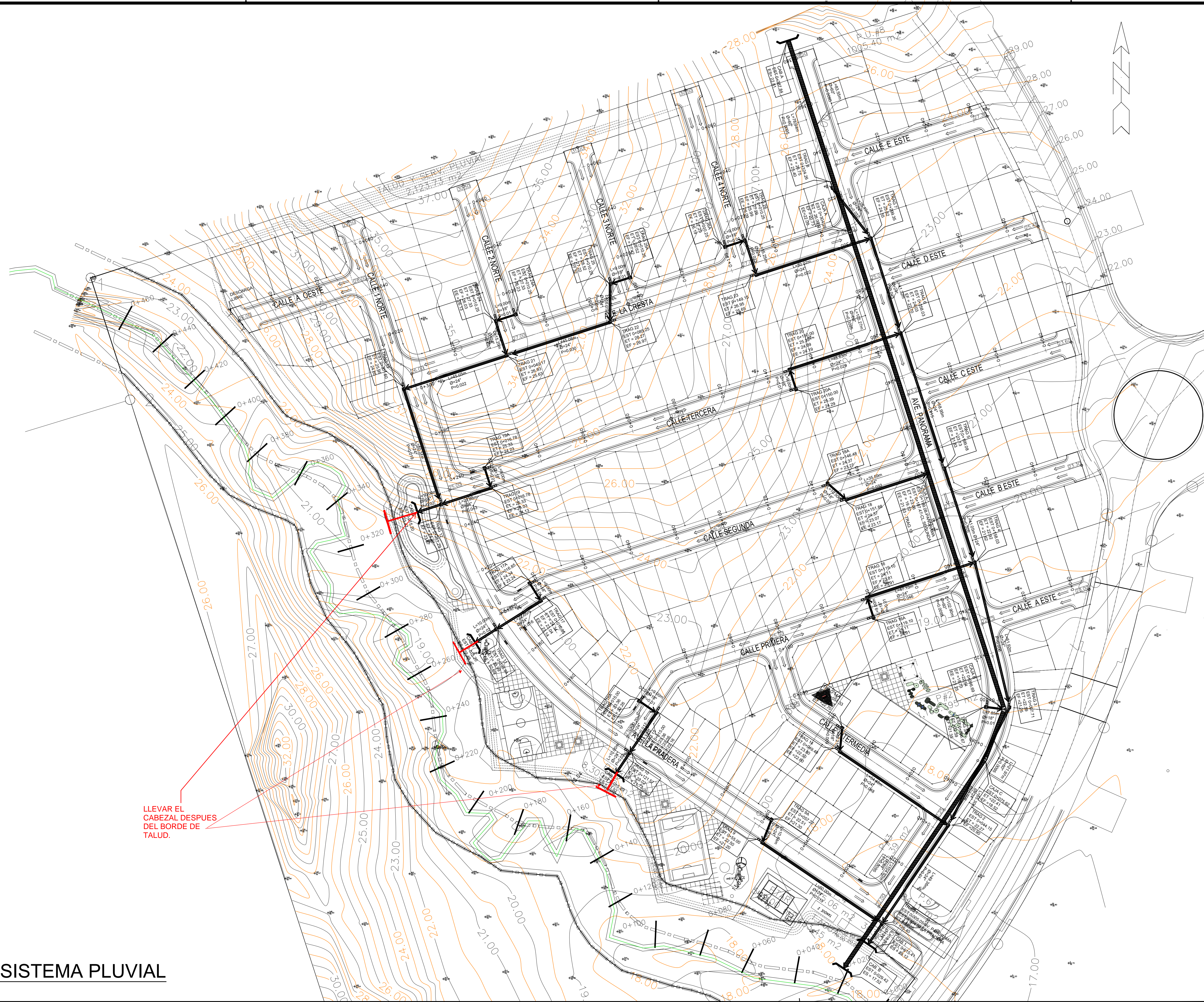
INGENIERO MUNICIPAL


**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
arquitectos

Tel: 225-1289 Fax: 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
e-mail: hecarq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:

CONEXIONES SANITARIAS  
DETALLES SANITARIOS



PLANTA DE SISTEMA PLUVIAL  
 ESCALA 1:750

**SISTEMA PLUVIAL**

LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

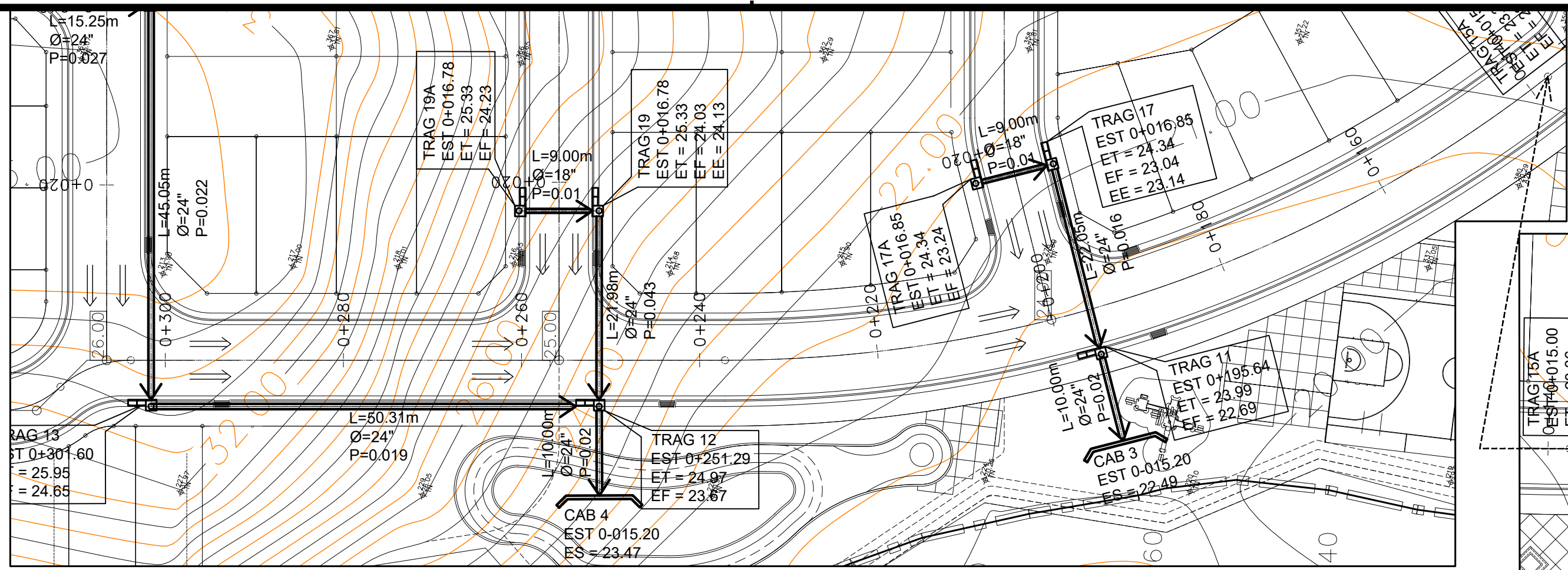
PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 3034006. CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL

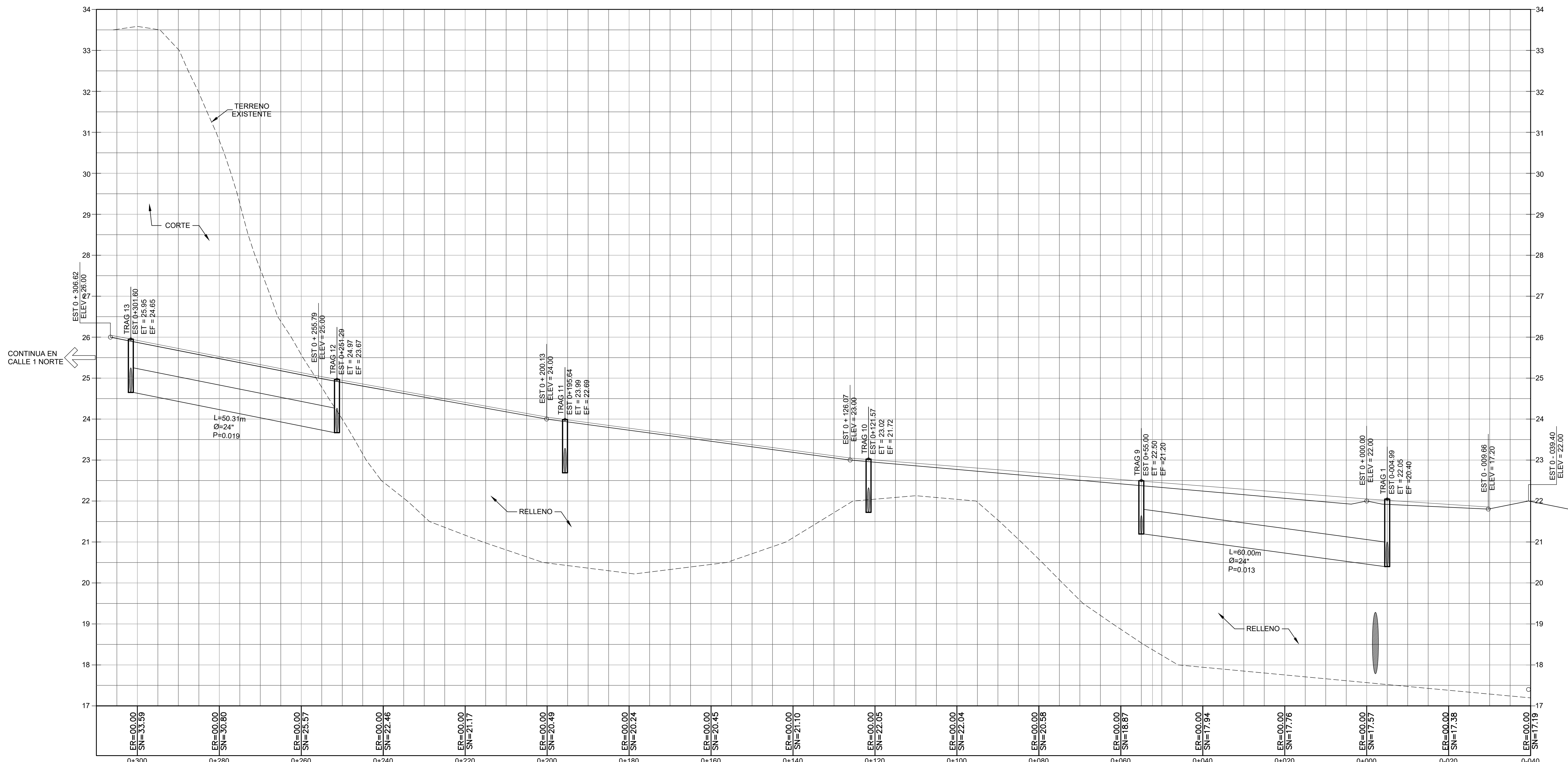
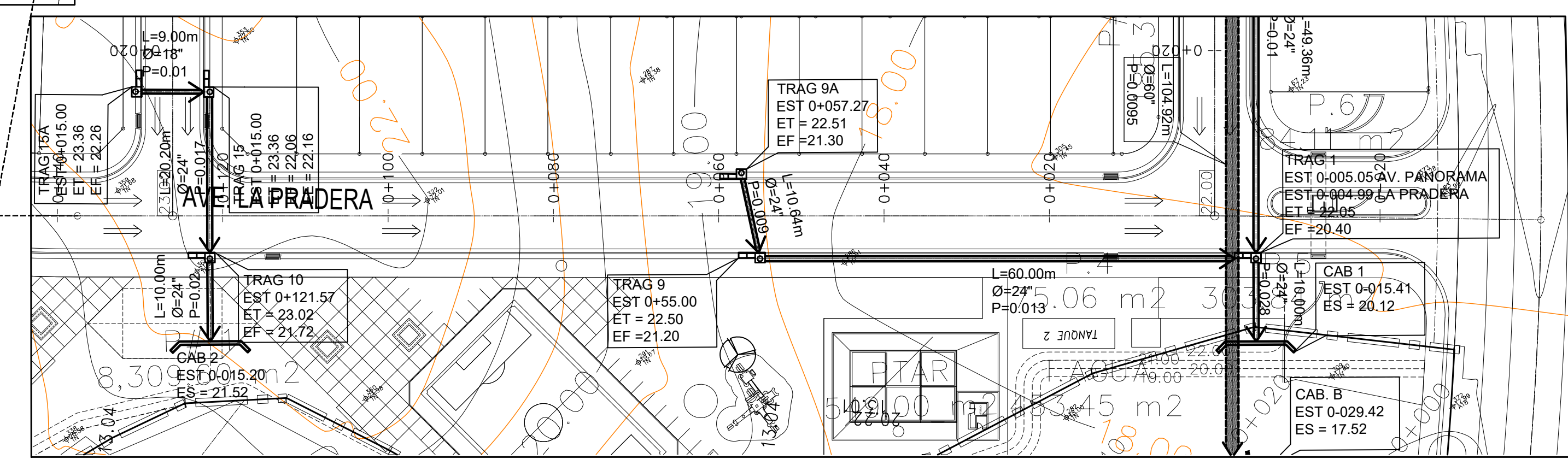

**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos

Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
	Hoja: De:



PLANTA ROTADA EN EST 0+140.00



PERFIL AVENIDA LA PRADERA

**SISTEMA PLUVIAL**



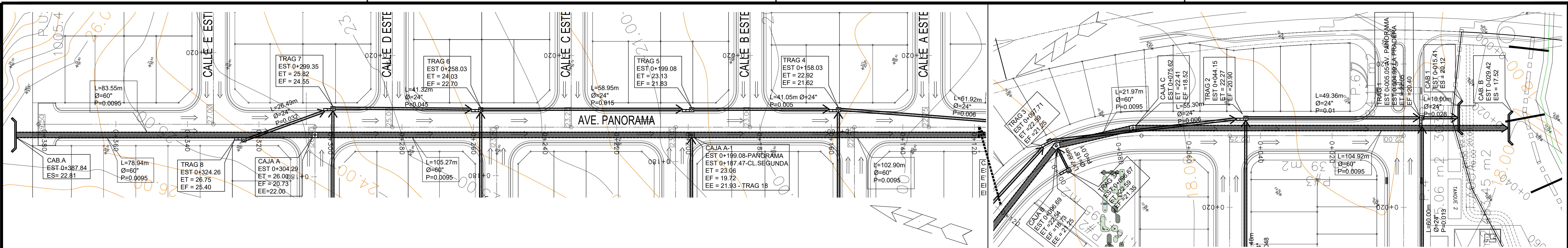
PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 30344006. CODIGO DE UBICACION 8405

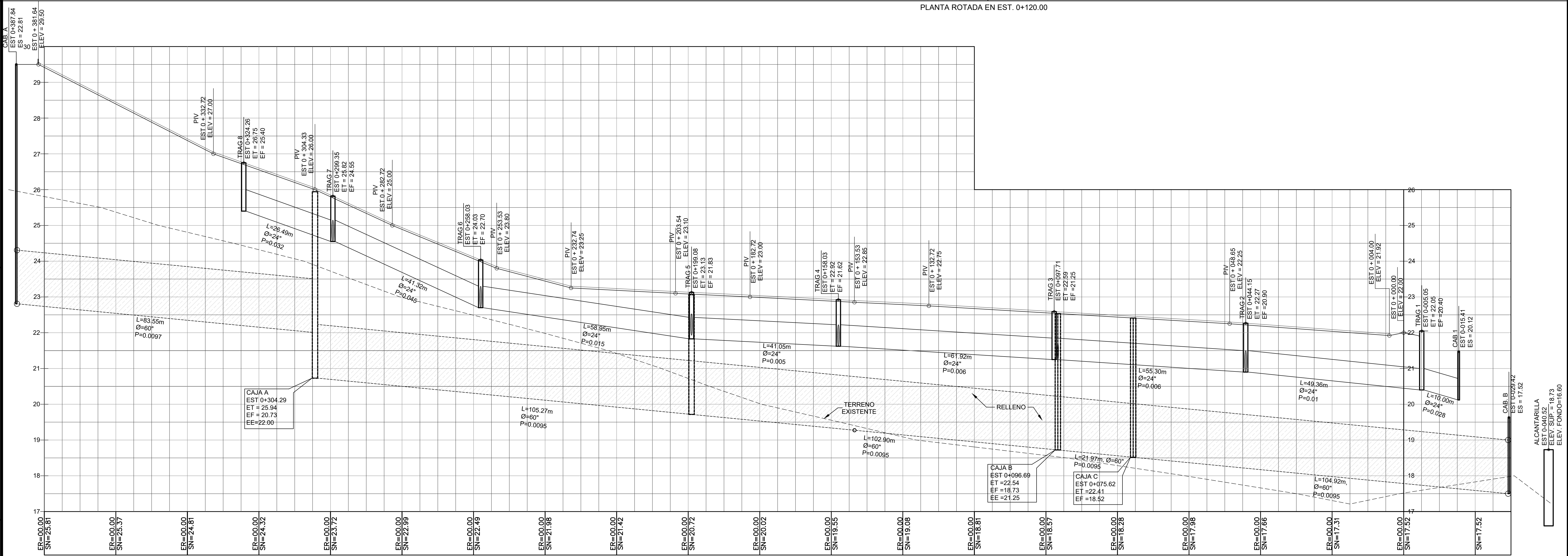
INGENIERO MUNICIPAL


**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos  
 Tel 225-1289 Fax 227-1289 Agdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:

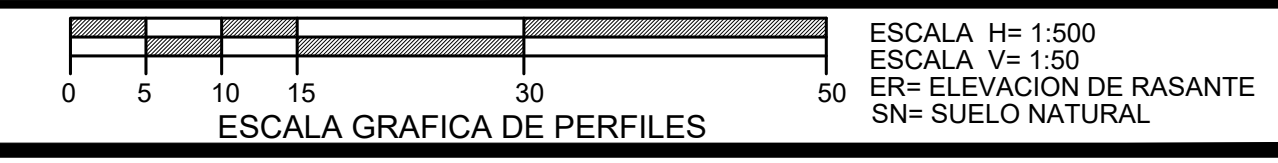


PLANTA ROTADA EN EST. 0+120.00



PERFIL AVENIDA PANORAMA

# SISTEMA PLUVIAL

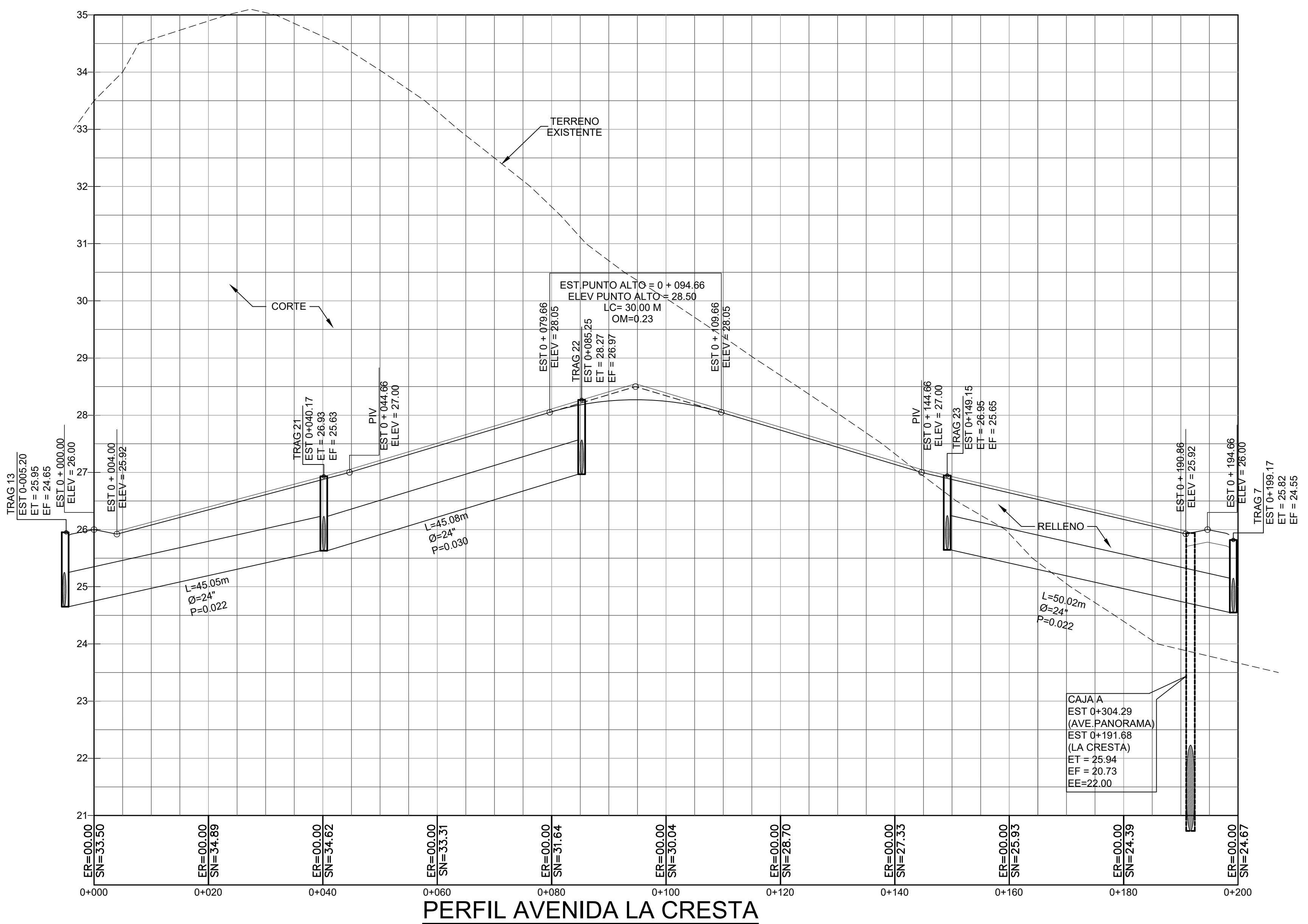
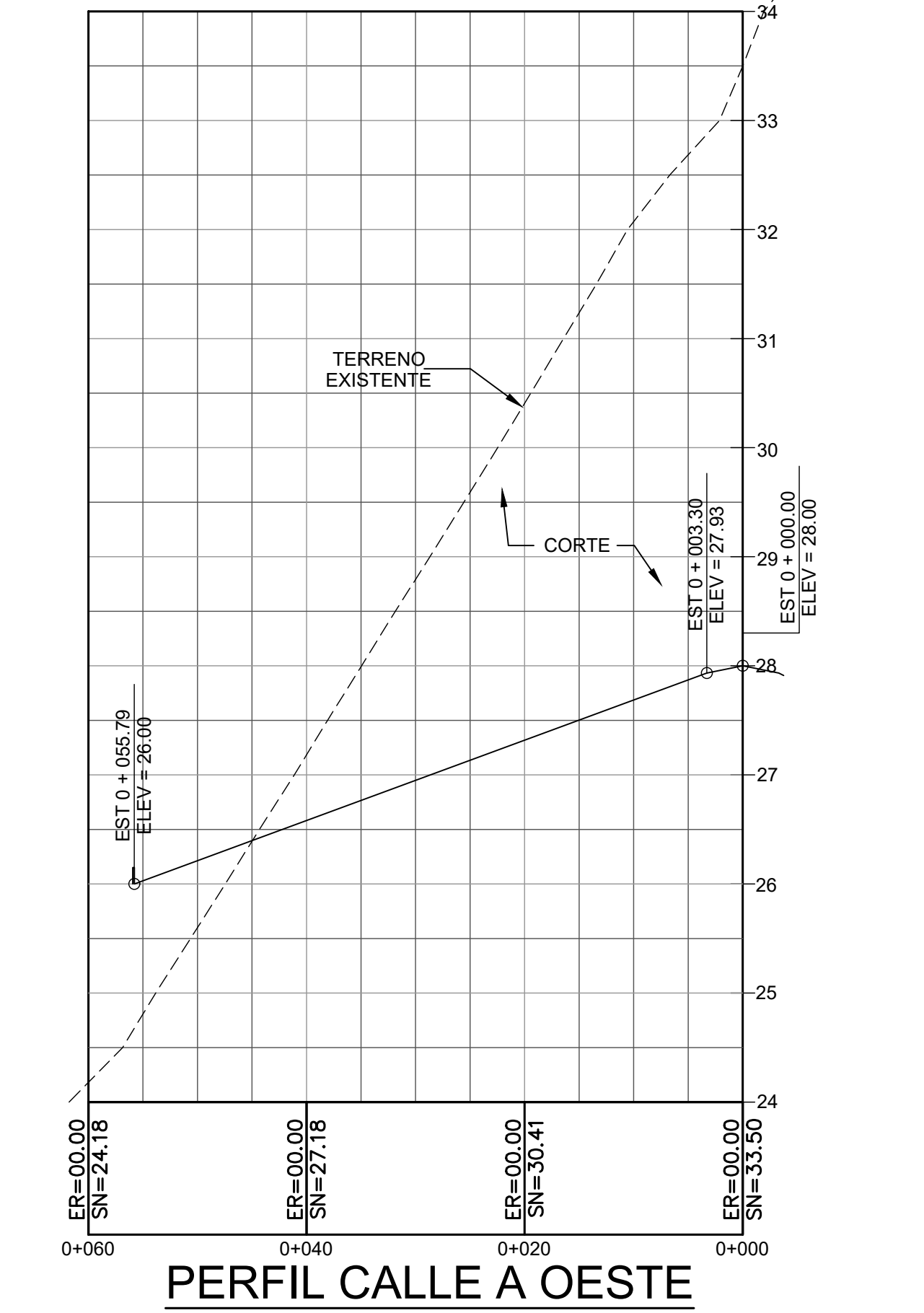
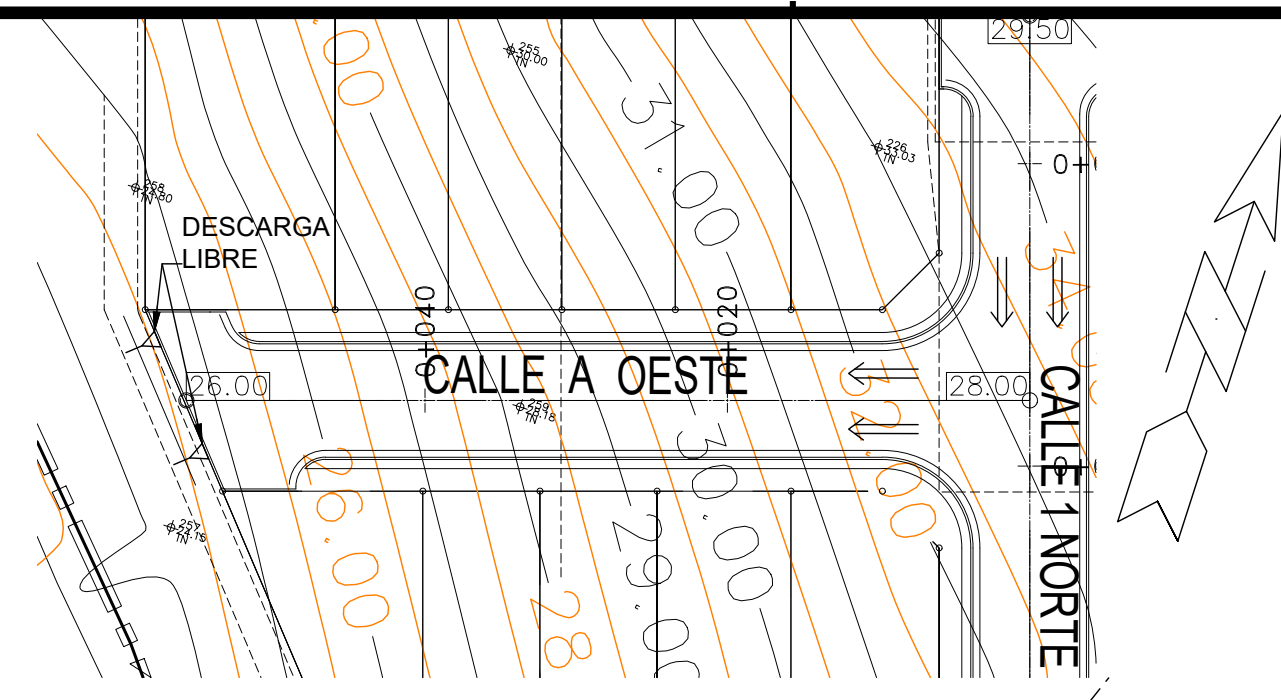
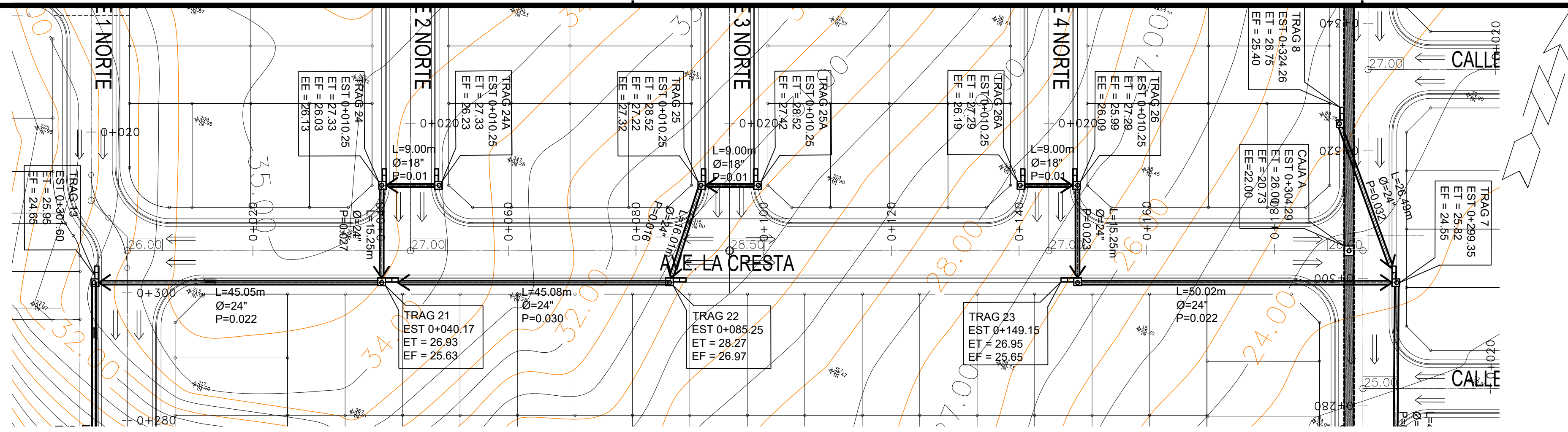


**LAS PRADERAS DE ARRAIJAN**  
PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A  
ARRAIJAN S.A  
UBICADO EN CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA, DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
arquitectos

Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
e-mail: heaaraq@echeverriaasoc.net

PROPIETARIO DEL FOLIO REAL No. 30344006, CODIGO DE UBICACION 8465	INGENIERO MUNICIPAL
Diseño H.E.	Calculo U.L
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:



PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 3034006. CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL

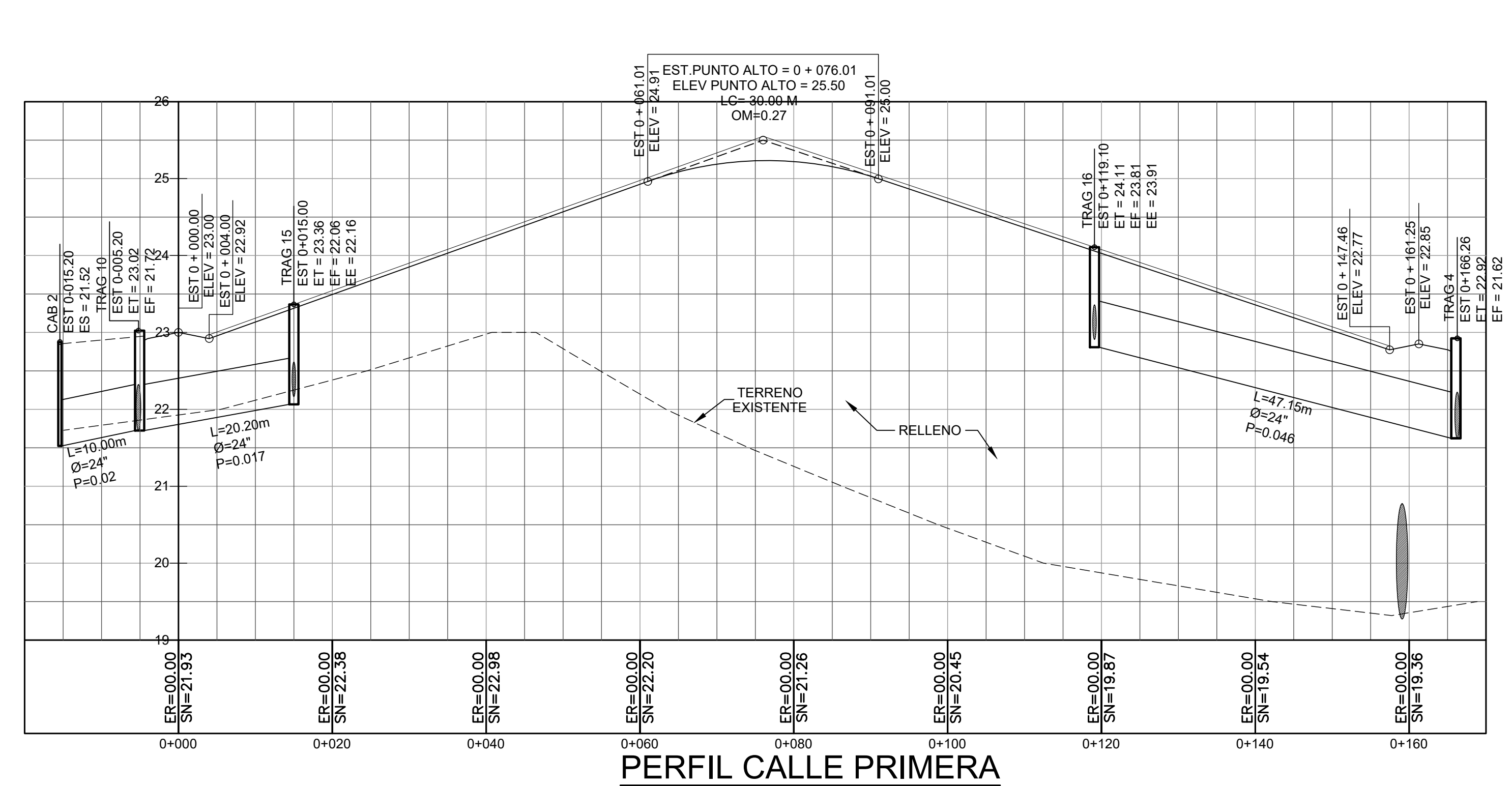
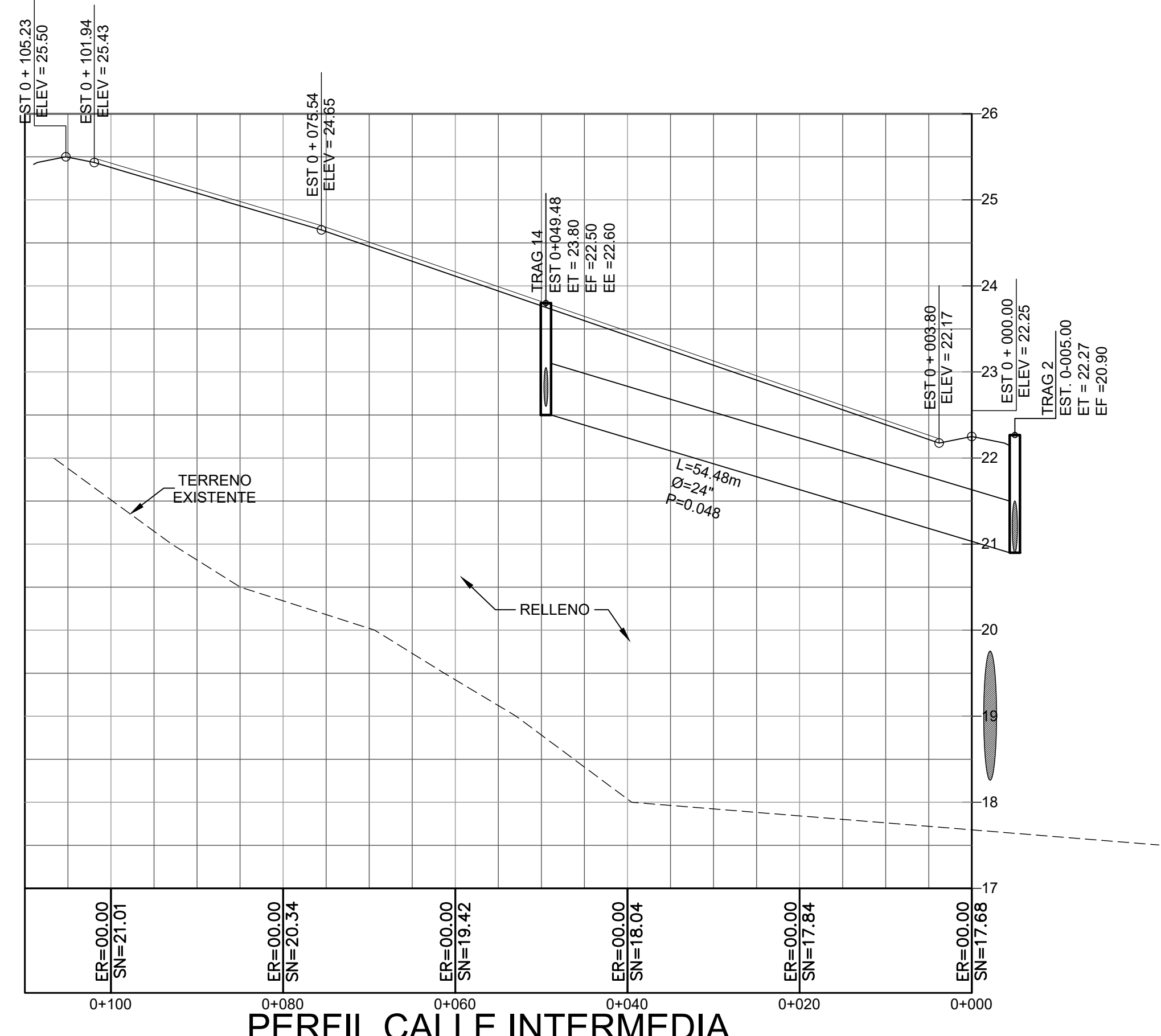
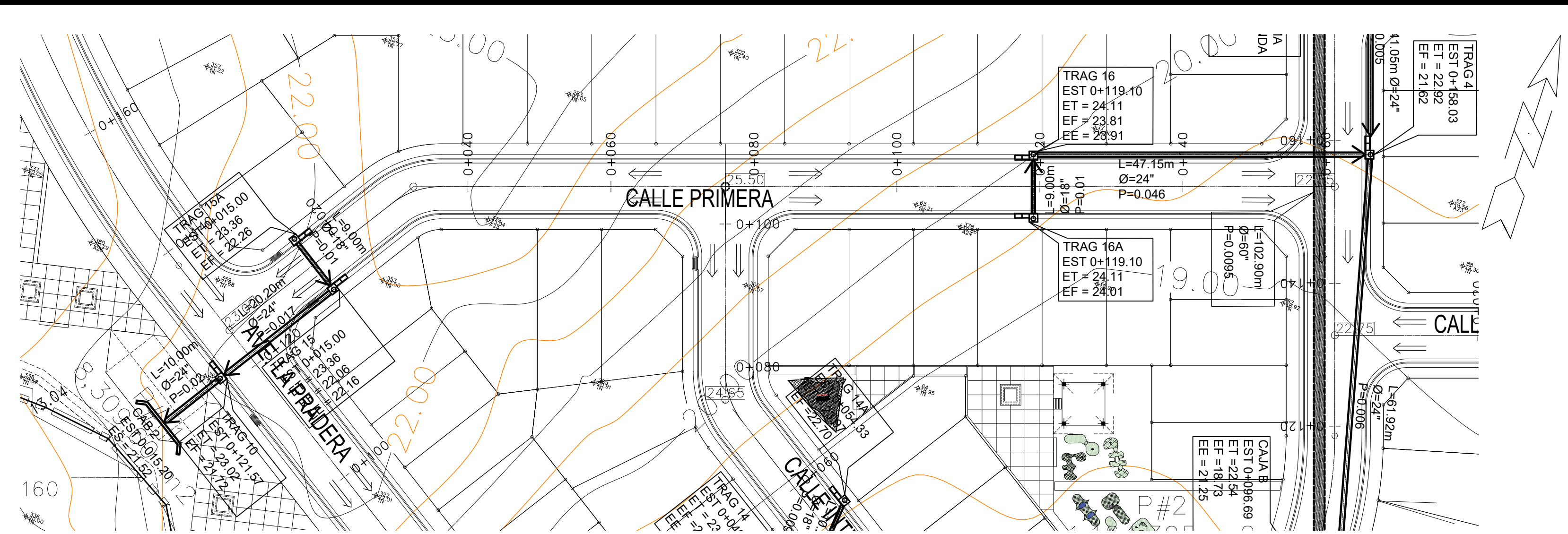
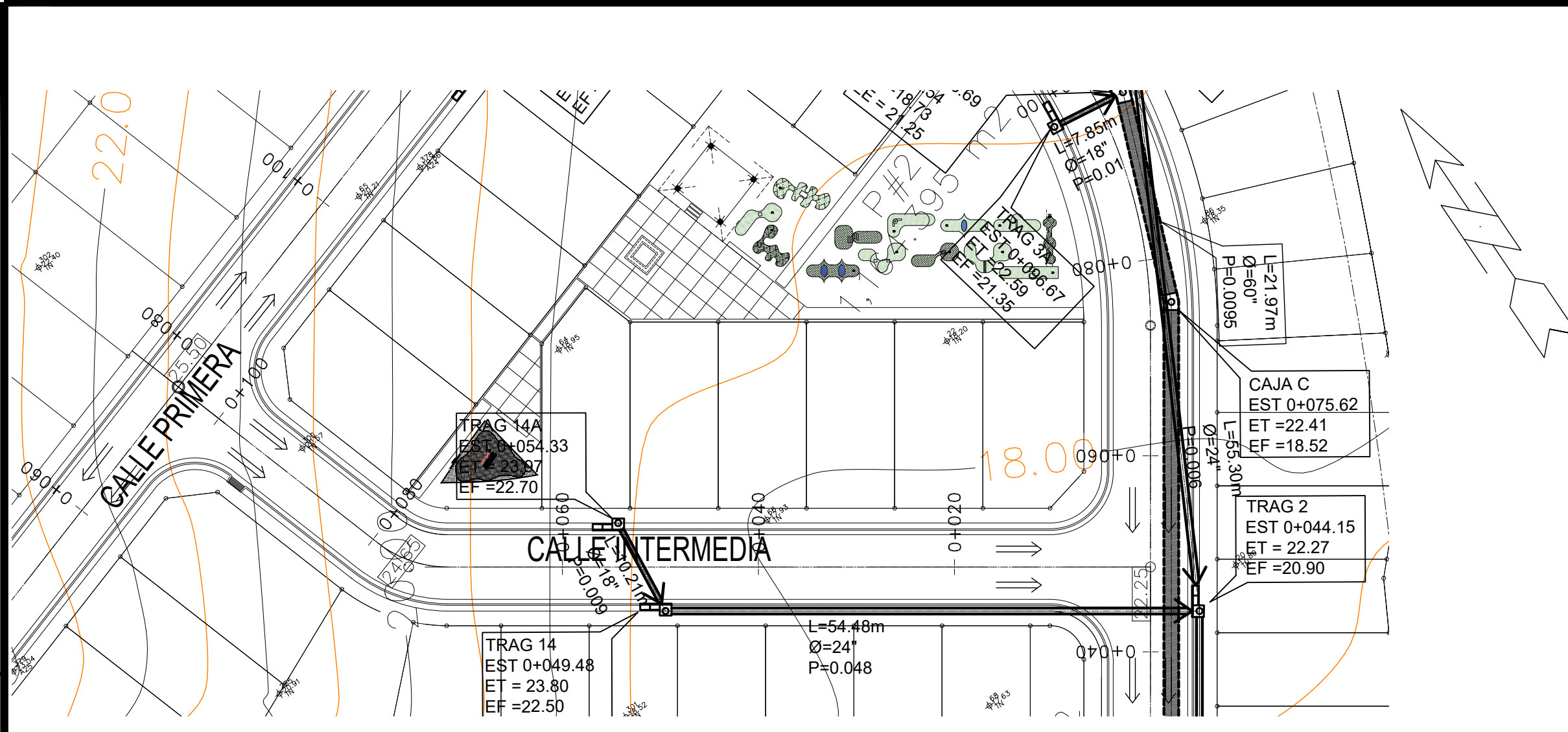

**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos

Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
	Hoja: De:

# SISTEMA PLUVIAL





LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 30344006, CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL

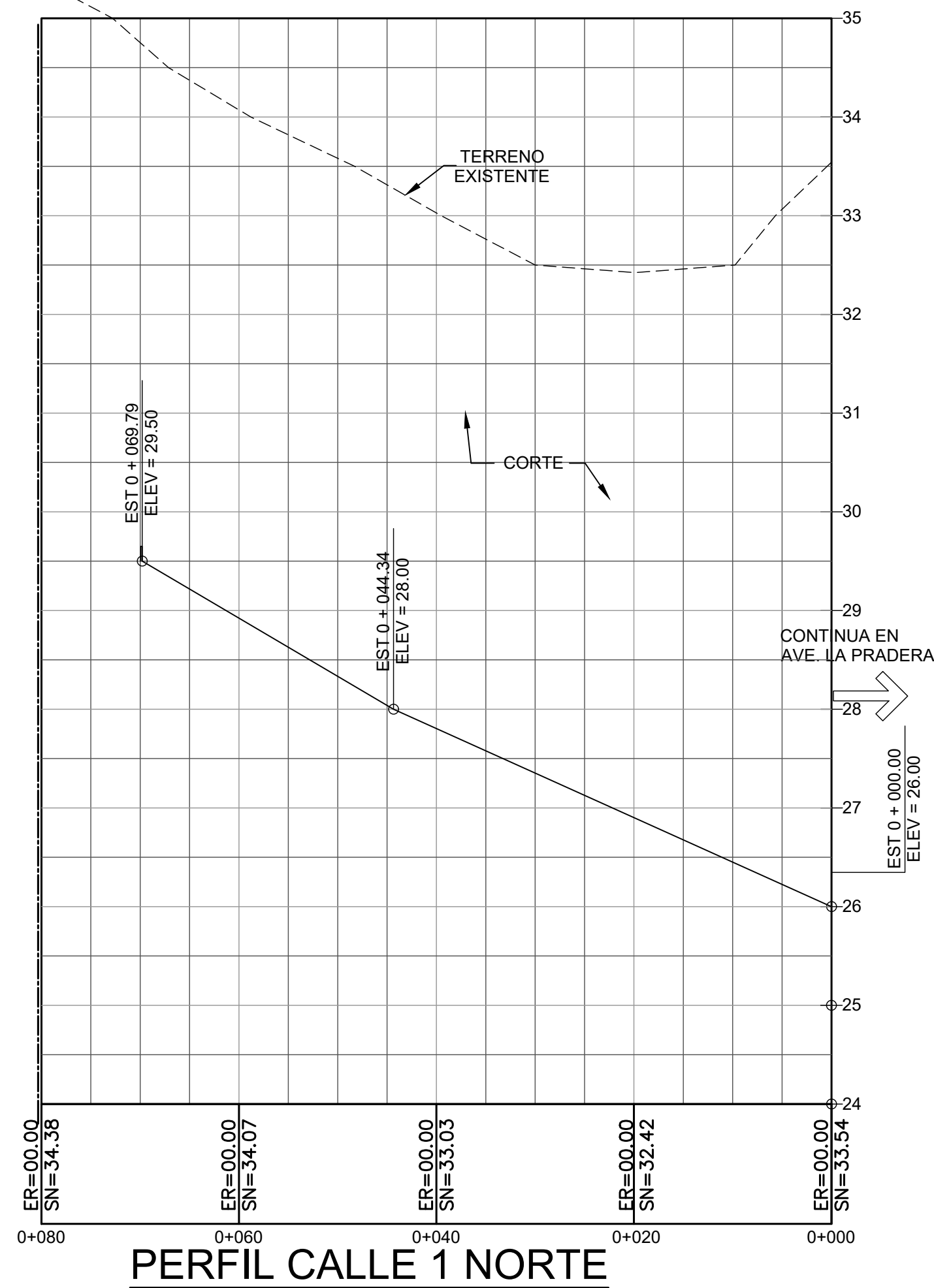
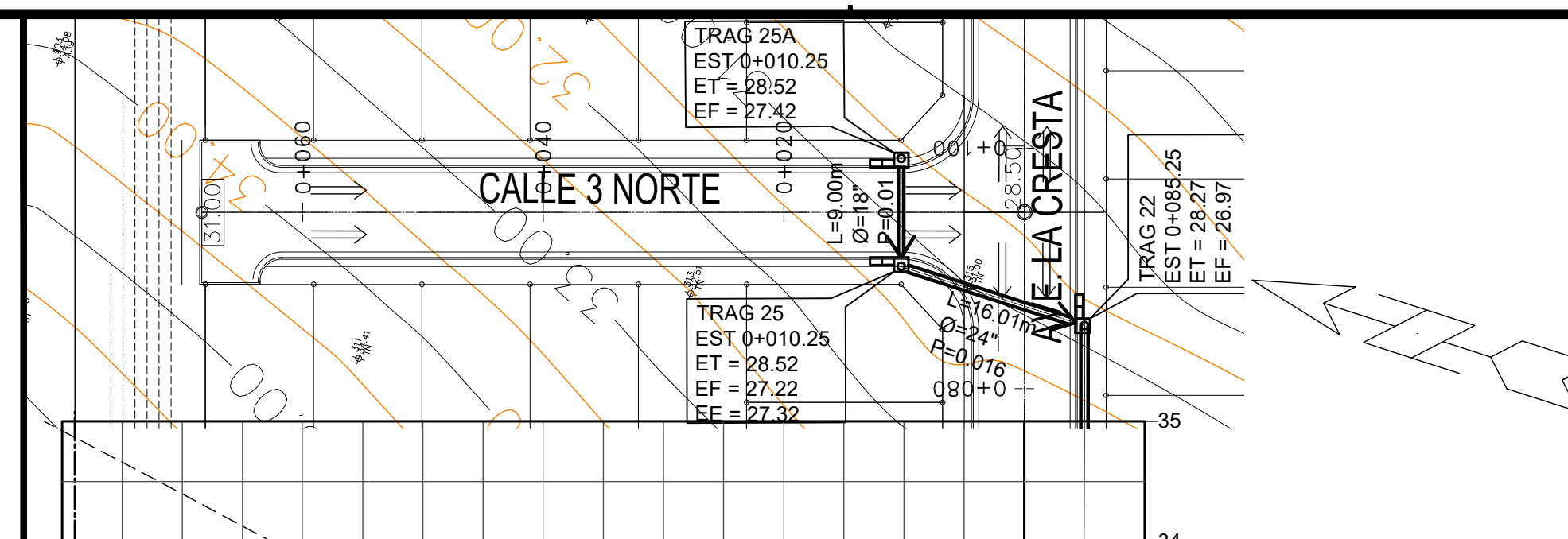
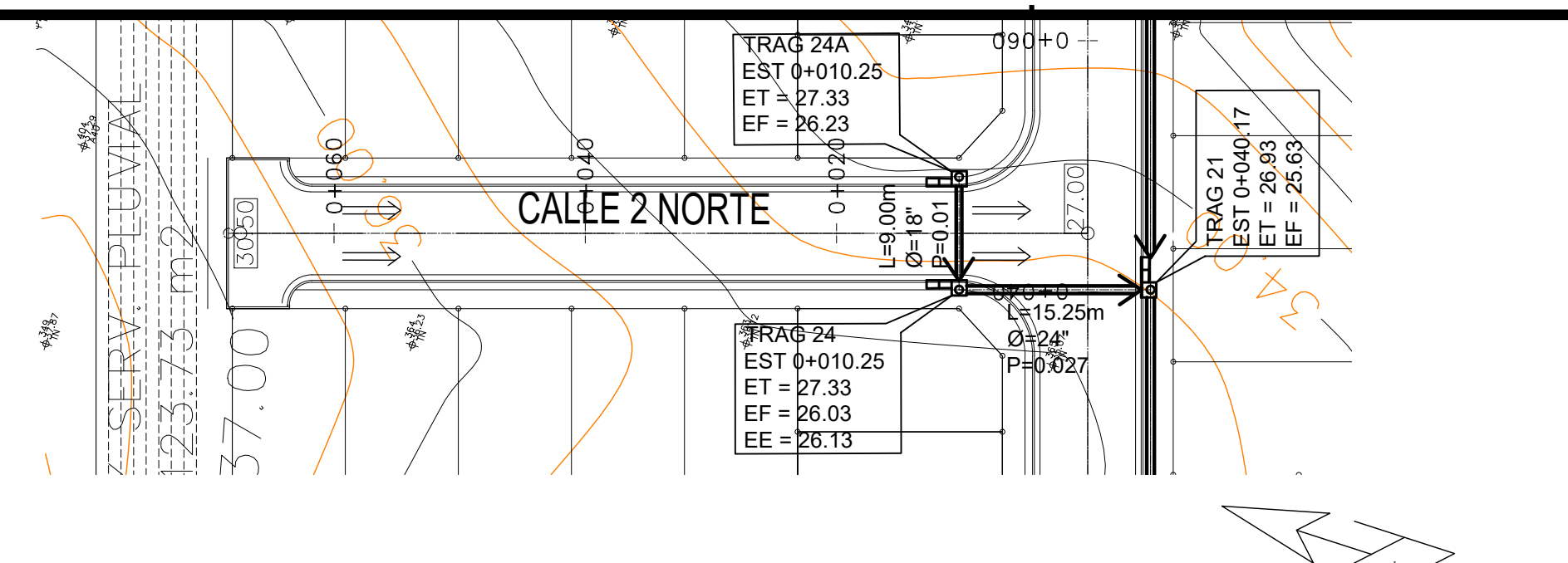
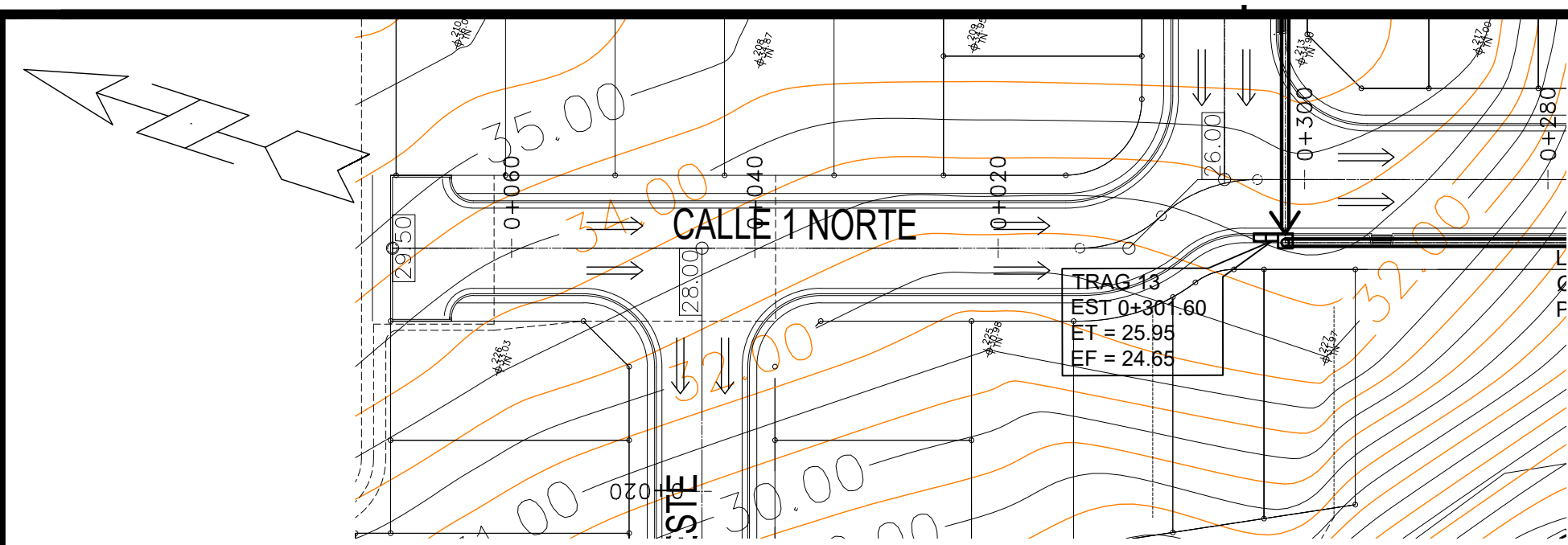

**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos  
 Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:

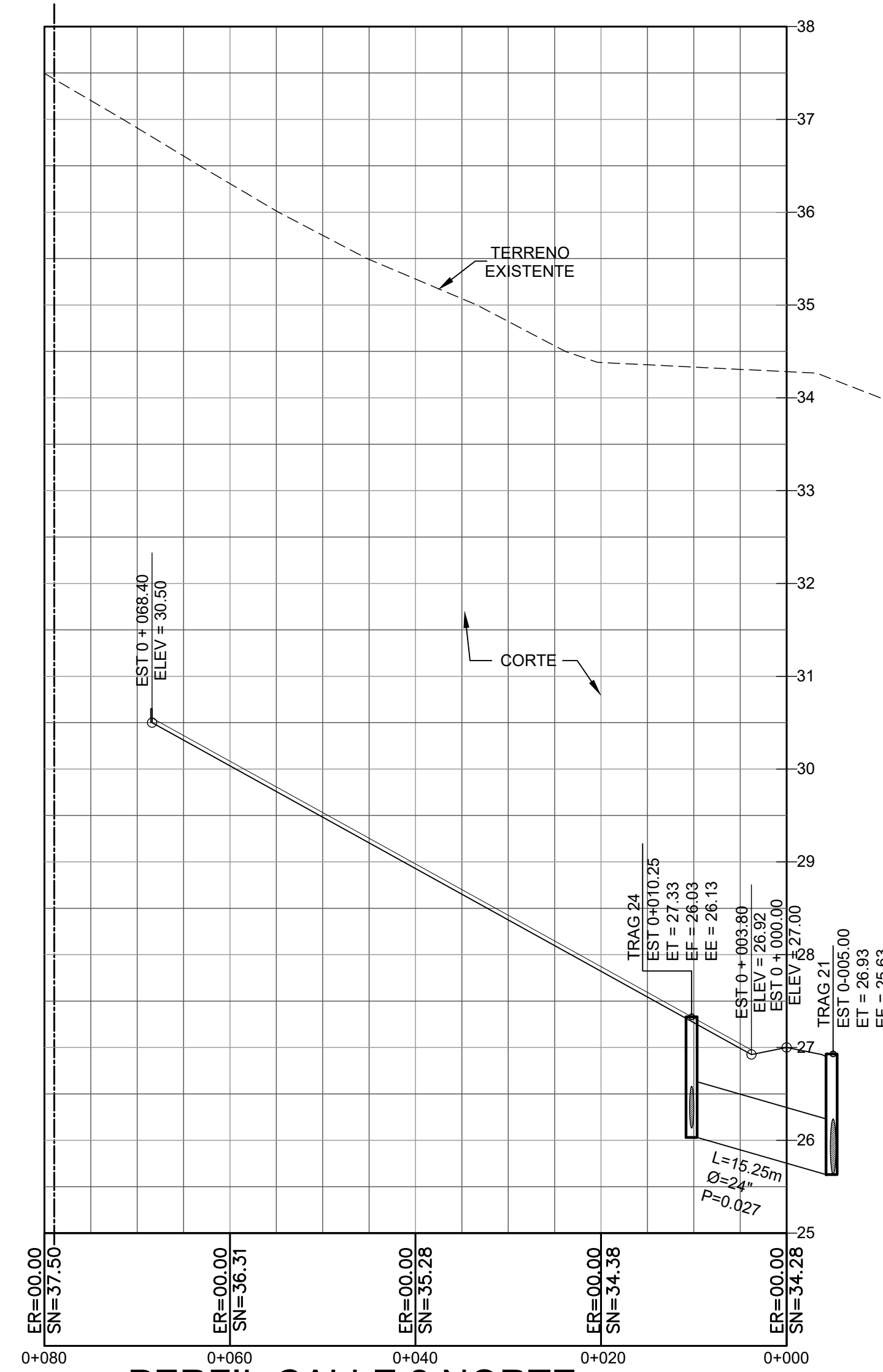
# SISTEMA PLUVIAL



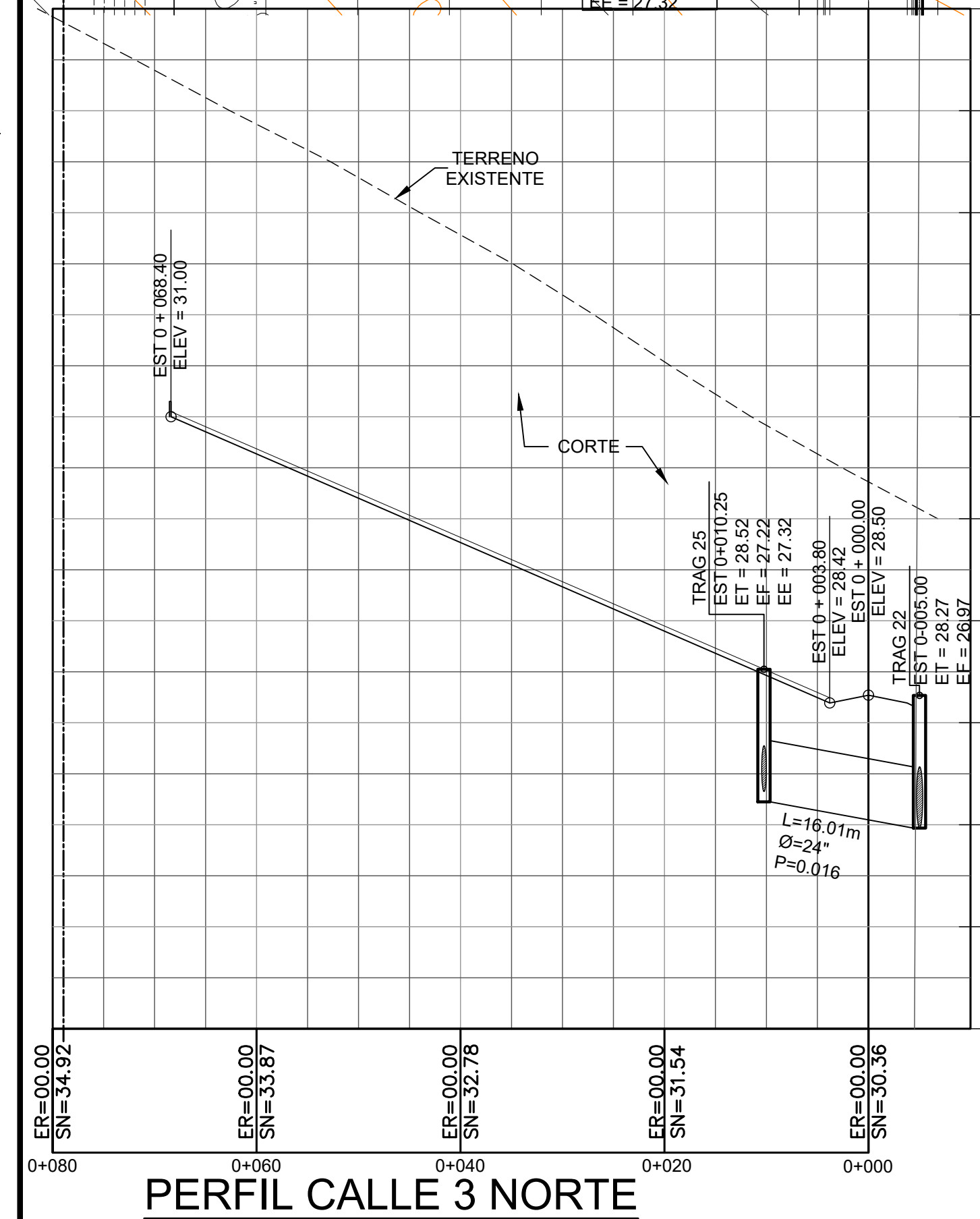
ESCALA H= 1:500  
 ESCALA V= 1:50  
 ER= ELEVACION DE RASANTE  
 SN= SUELO NATURAL



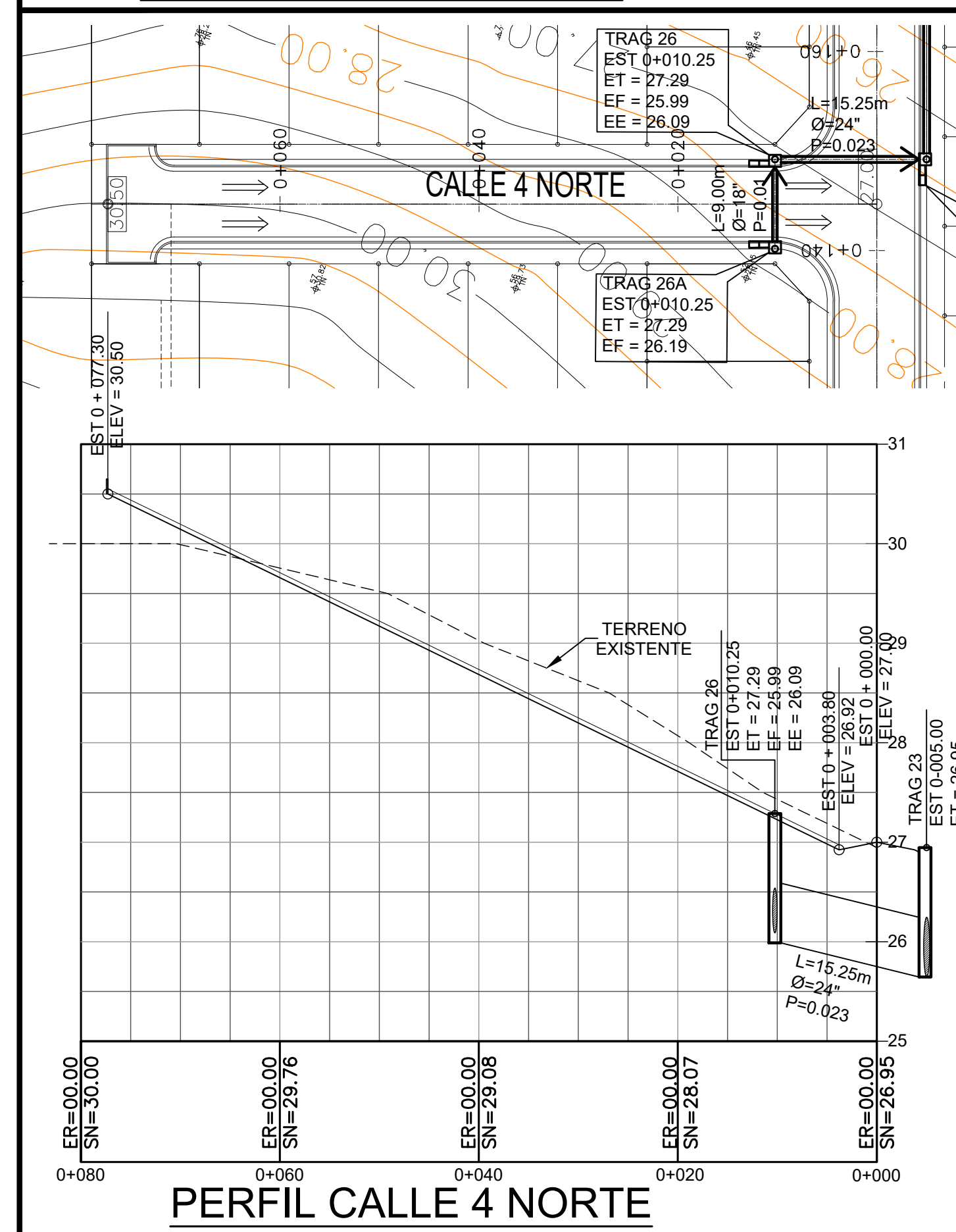
PERFIL CALLE 1 NORTE



PERFIL CALLE 2 NORTE



PERFIL CALLE 3 NORTE



PERFIL CALLE 4 NORTE



LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 30344006. CODIGO DE UBICACION 8405

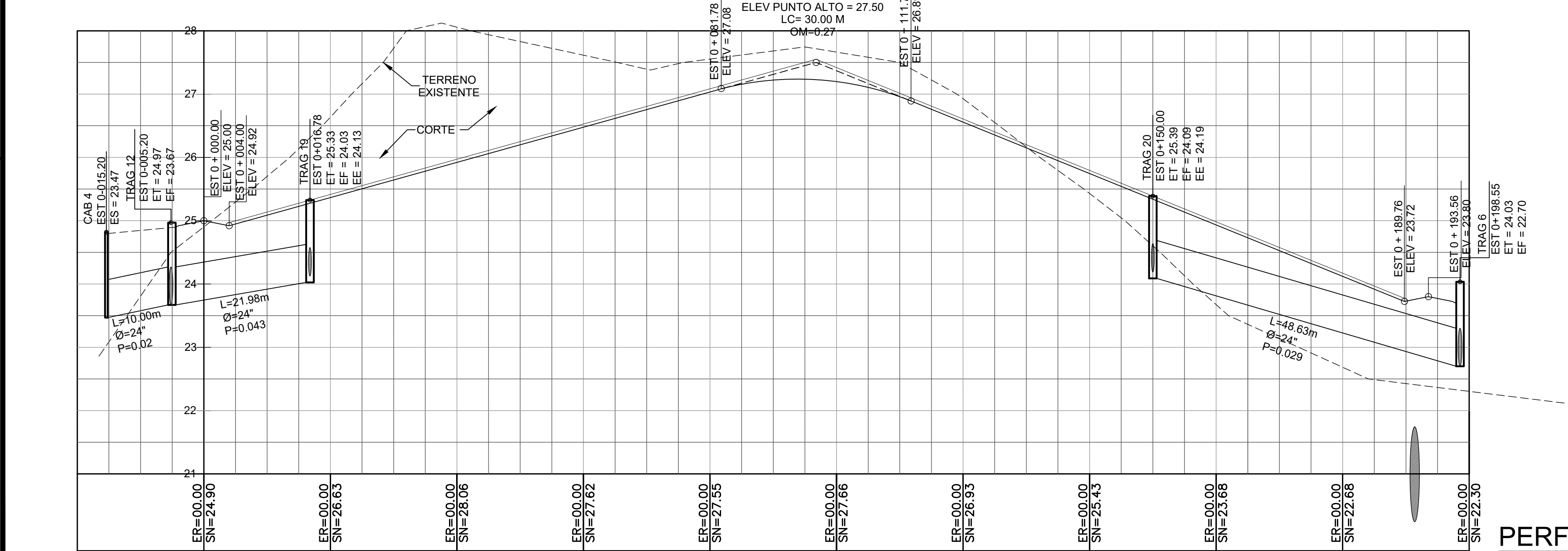
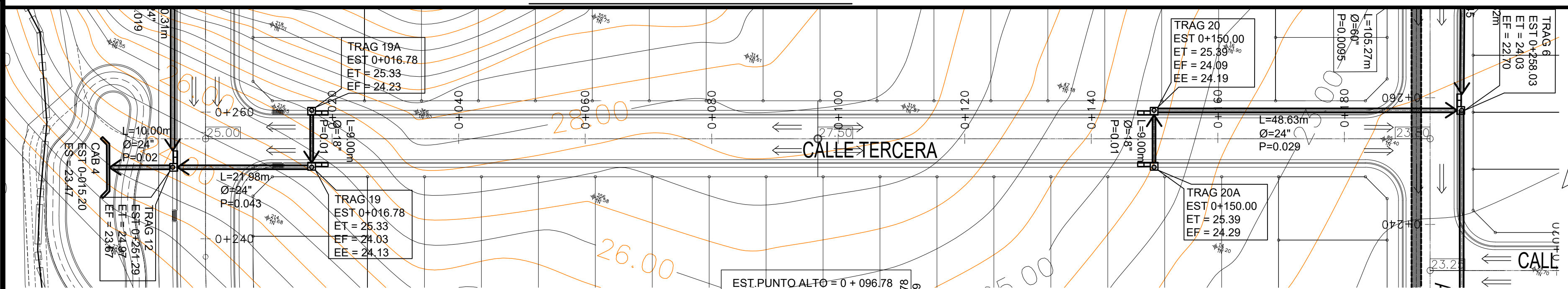
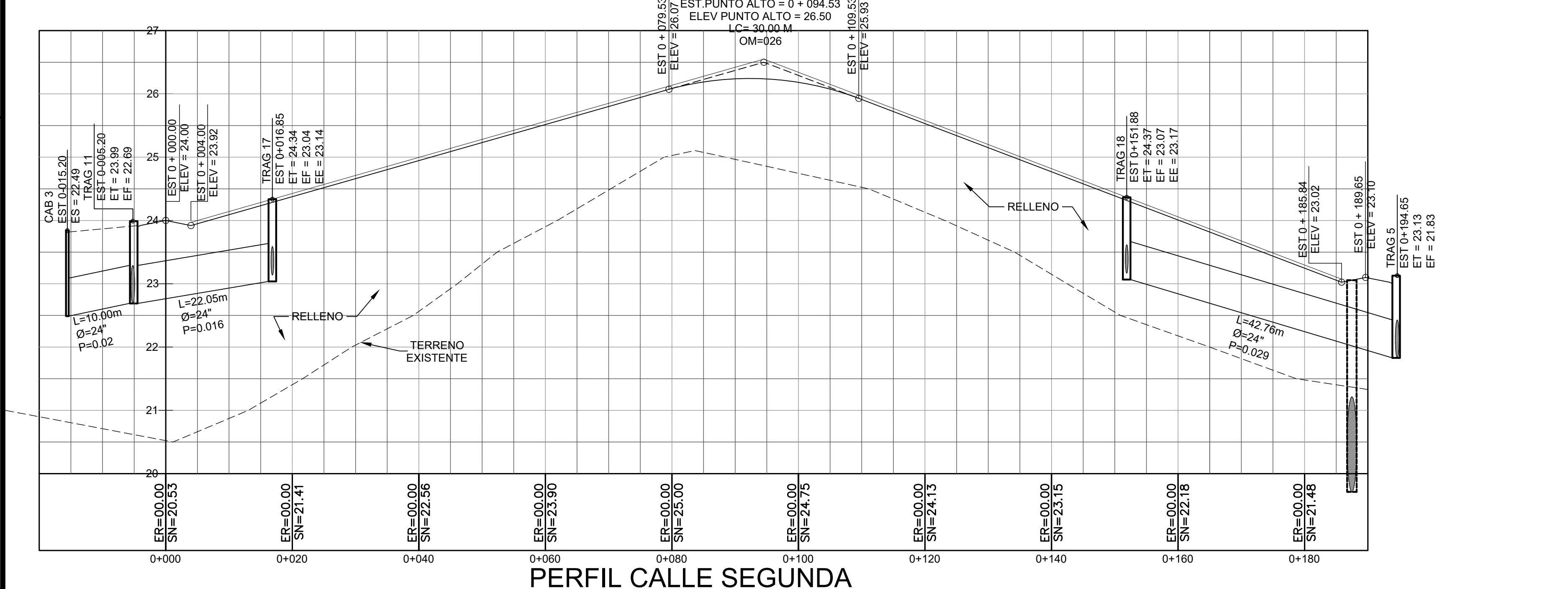
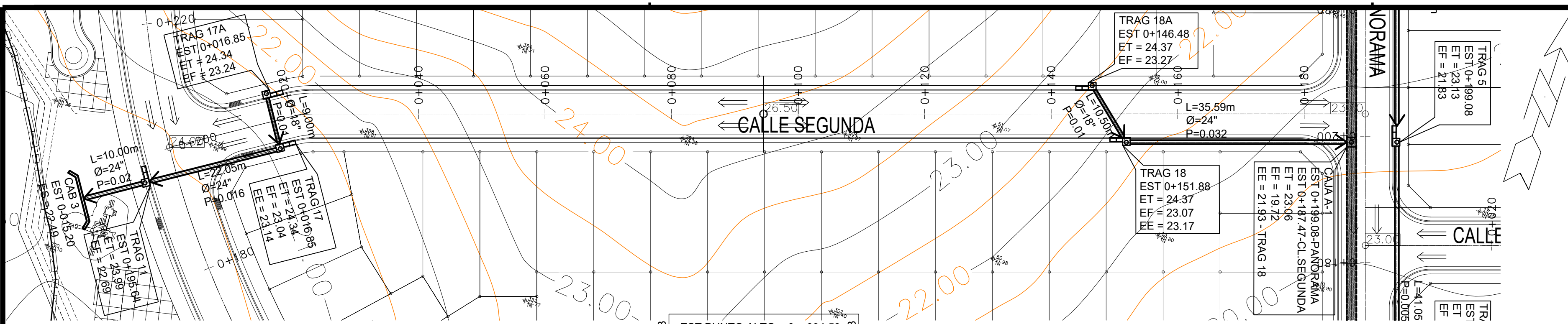
INGENIERO MUNICIPAL



Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: heaaraq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:

**SISTEMA PLUVIAL**



# SISTEMA PLUVIAL



ESCALA H= 1:500  
 ESCALA V= 1:50  
 ER= ELEVACION DE RASANTE  
 SN= SUELO NATURAL

LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

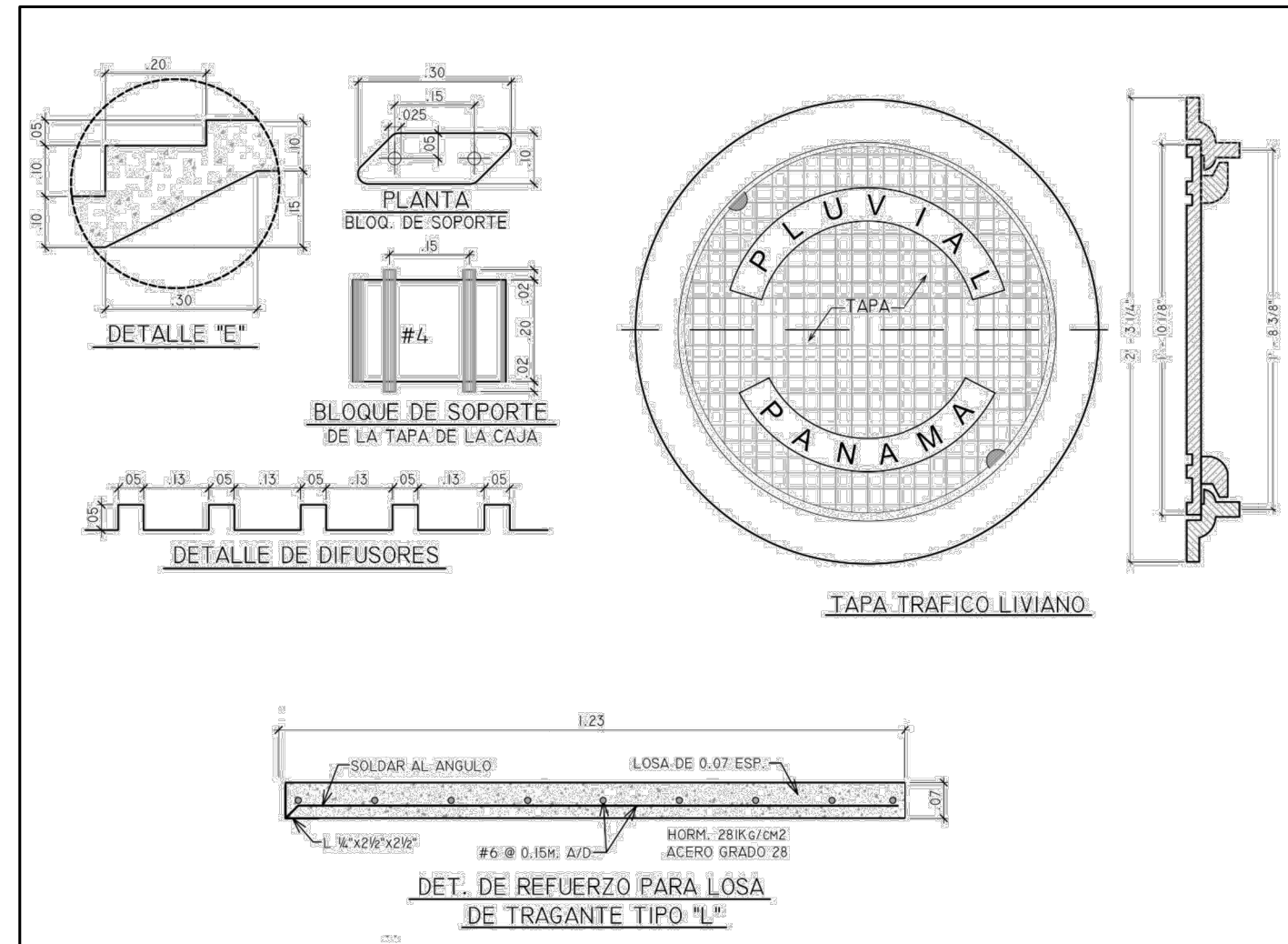
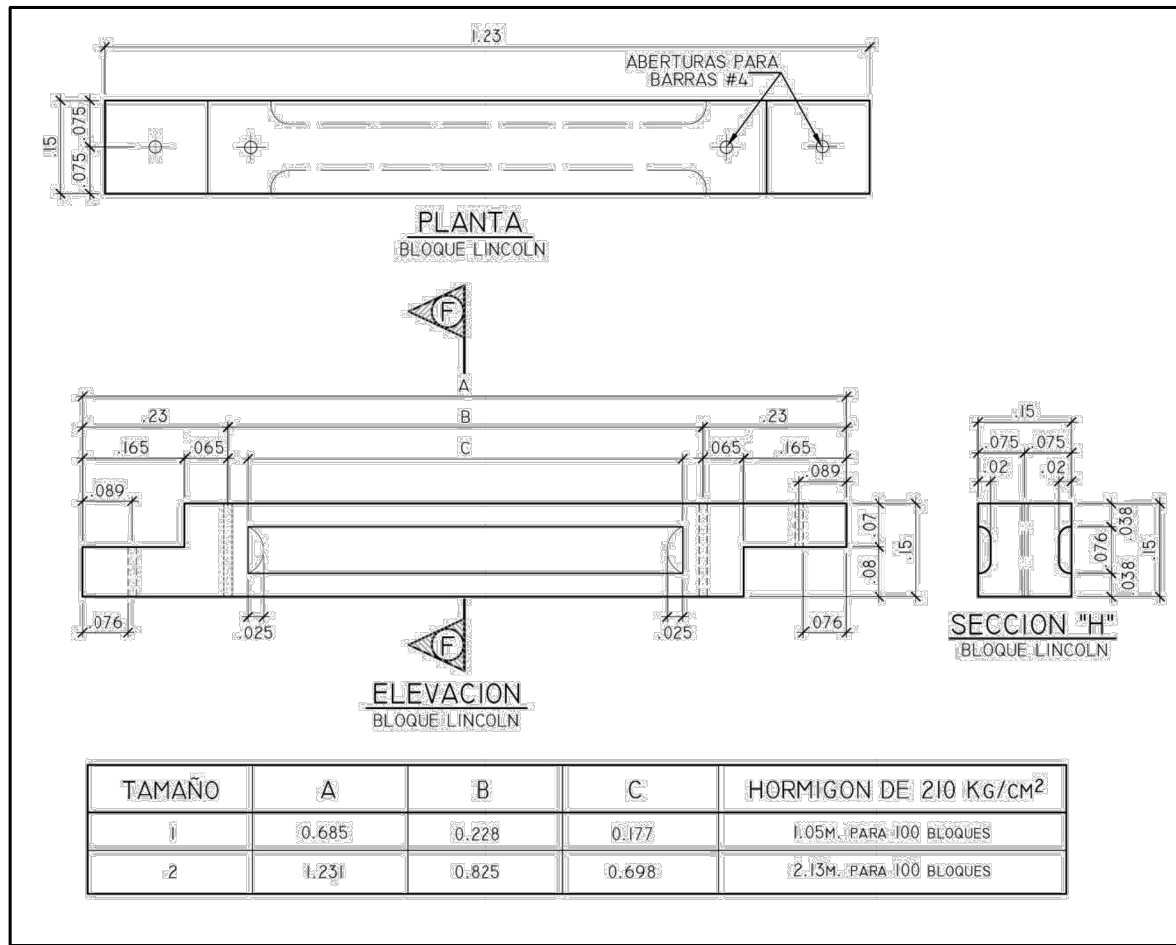
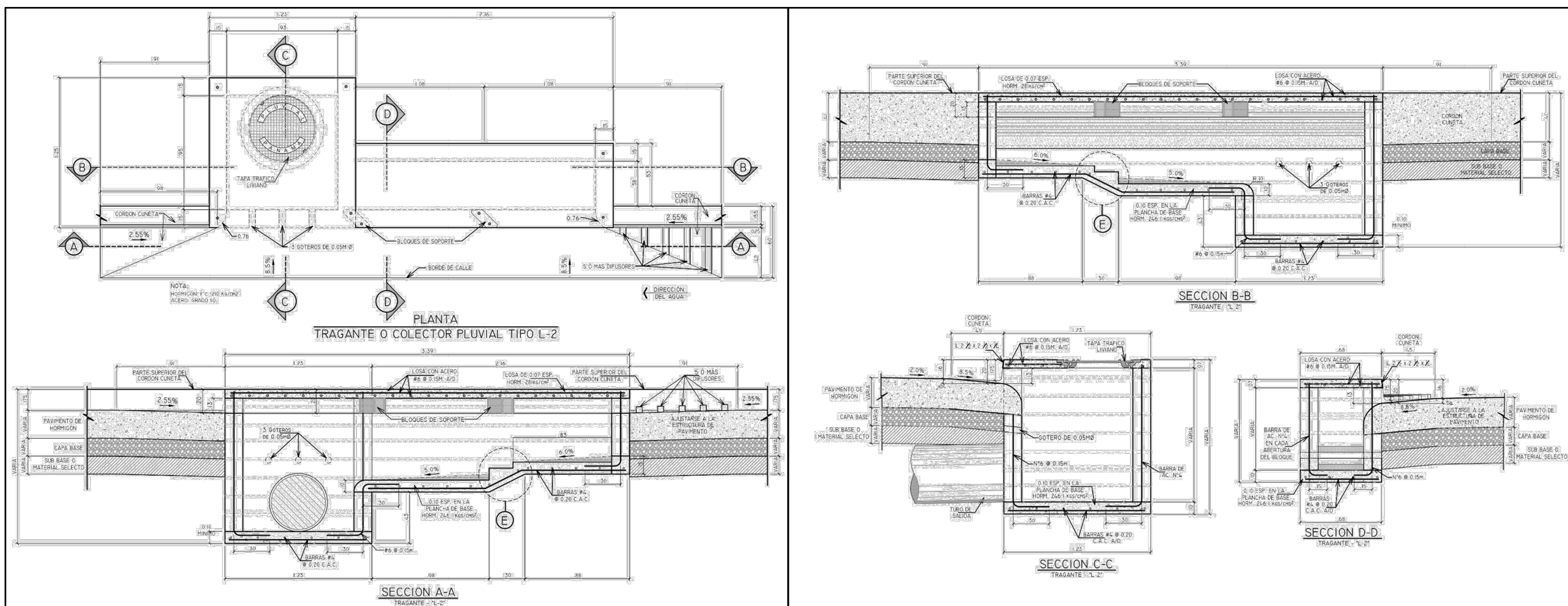
PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 30344006. CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL


**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos  
 Tel 225-1289 Fax 227-1289 Agdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearq@echeverriaasoc.net

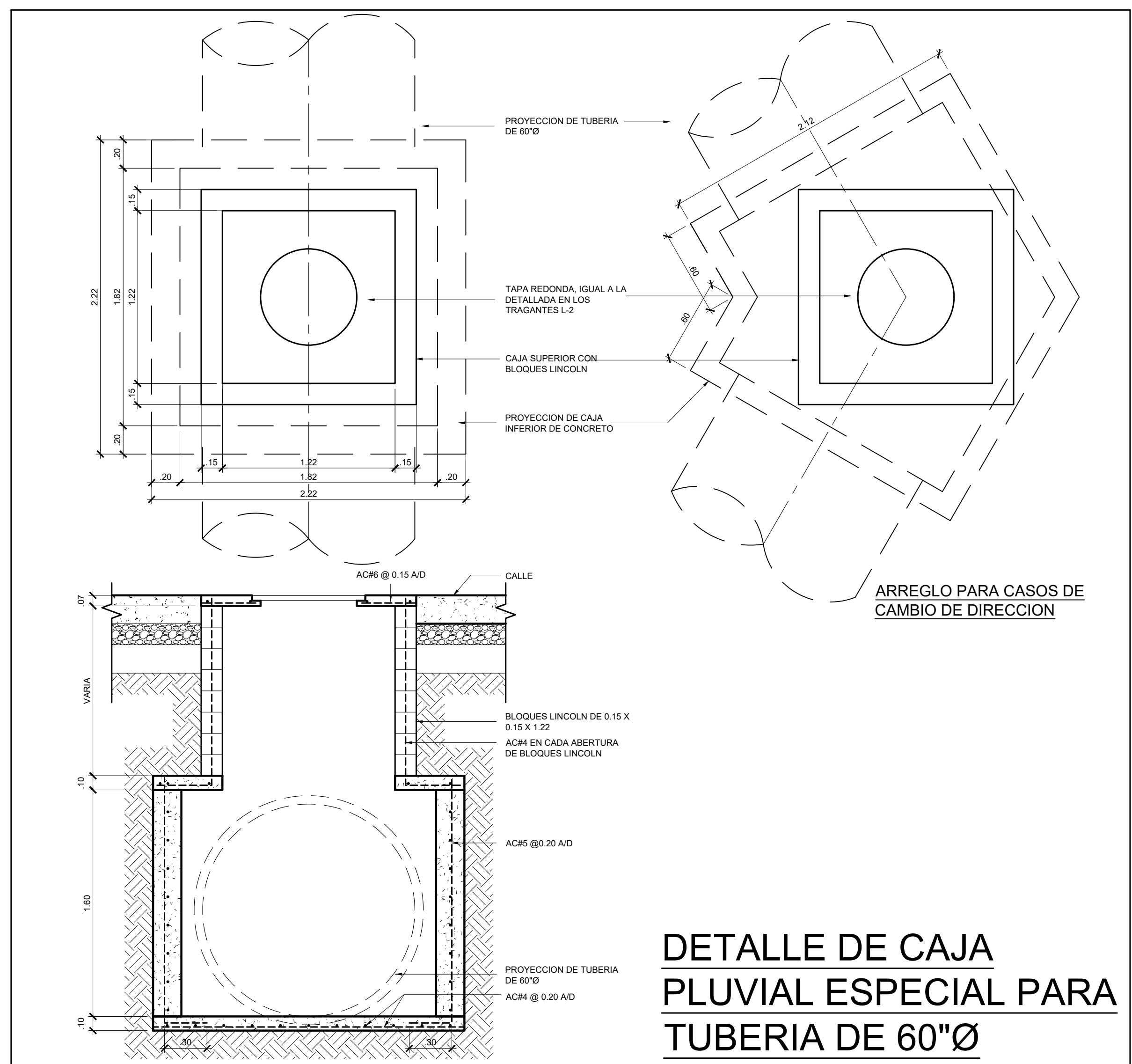
Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
	Hoja:      De:



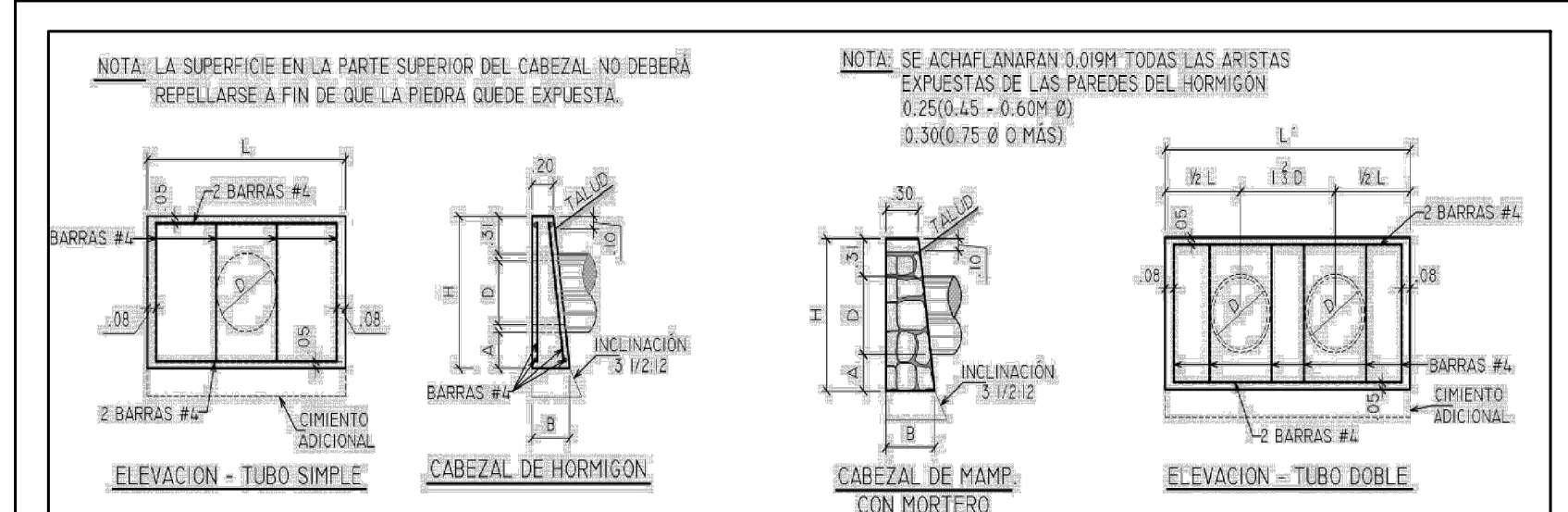


TAMAÑO	A	B	C	HORMIGÓN DE 210 Kg/cm <sup>2</sup>
1	0.685	0.228	0.377	1.05M. PARA 100 BLOQUES
2	1.231	0.825	0.698	2.15M. PARA 100 BLOQUES

### TRAGANTE L-2 ESCALA S/E



### DETALLE DE CAJA PLUVIAL ESPECIAL PARA TUBERIA DE 60"Ø



NOTA: SE COLOCARÁN CIMENTOS ADICIONALES CUANDO LAS CONDICIONES DEL TERRENO ASÍ LO REQUIERAN. LA PROFUNDIDAD DE LOS CIMENTOS SERÁ DETERMINADA POR EL INGENIERO EN EL CAMPO. TODOS LOS CABEZALES DEBERÁN COLOCARSE PARALELOS A LA LÍNEA CENTRAL DE LA VÍA. PARA INFORMACIONES ADICIONALES VEÁSE NOTAS GENERALES "H".

DATOS Y CANTIDADES PARA DOS CABEZALES																					
DISEÑO	HORMIGÓN						MANOFRATERIA CON MORTERO														
	TUBO SIMPLE		TUBO DOBLE		TUBO TRIPLE		TUBO SIMPLE		TUBO DOBLE		TUBO TRIPLE										
D	A	H	B	L	HORR. M3	ACERO Kg.	D	A	H	B	L	HORR. M3	ACERO Kg.	D	A	H	B	L	HORR. M3	ACERO Kg.	
0.45	0.18	1.07	0.35	1.63	0.93	29.73	2.59	1.23	4.374	3.33	10.3	57.76	0.35	1.52	0.82	2.07	1.90				
0.60	0.26	1.32	0.43	2.44	1.76	58.58	3.34	2.32	56.54	4.44	2.88	76.54	0.45	1.93	1.08	2.83	2.10				
0.75	0.33	1.57	0.53	3.05	3.03	67.38	4.30	3.99	69.35	5.55	4.90	91.32	0.50	2.34	2.41	3.59	3.43				
0.90	0.41	1.82	0.61	3.66	4.69	86.91	5.16	6.19	82.16	6.66	7.70	108.10	0.60	2.78	3.70	4.25	5.35				
1.05	0.48	2.07	0.71	4.27	7.03	105.03	6.32	8.25	95.06	7.77	11.50	126.87	0.70	3.18	5.33	4.90	7.77				
1.20	0.55	2.32	0.81	4.88	9.98	123.88	6.88	10.22	107.76	9.88	14.46	141.65	0.80	3.57	7.47	5.57	10.95				
1.35	0.64	2.58	0.91	5.50	11.93	142.88	7.75	13.50	120.71	10.00	16.05	158.43	0.90	3.74	10.33	6.25	13.99				
1.50	0.72	2.84	1.01	6.20	16.67	192.90	8.70	20.30	135.07	12.12	18.81	176.47	1.00	3.90	12.10	6.91	21.12				

### SENCILLO CABEZALES S/E

#### 12. Instalación de la tubería

El óptimo comportamiento de las tuberías flexibles incluye respetar ciertos anchos de zanja mínimos. A continuación se presenta un cuadro resumen de las dimensiones de la zanja para cada uno de los diámetros de acuerdo con nuestra experiencia en el análisis de los resultados de diferentes instalaciones, así como también los modelos de distribución de cargas y esfuerzos en los que se basa la tecnología de tuberías flexibles instaladas en condiciones de zanja.

D <sub>1</sub>	VALORES RECOMENDADOS (mm)			
mm	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>
> 150 &lt; 300	100	150	150	150
> 300 &lt; 450	150	200	200	150
> 450 &lt; 600	200	250	250	150
> 600 &lt; 900	250	300	300	200
> 900 &lt; 1200	300	350	350	200
> 1200 &lt; 2000	350	400	400	300

E2= Módulo de rigidez material de pretamo  
 E3= Módulo de rigidez de los materiales de la pared de la excavación.

#### 14. Cimentación

Los materiales, como la grava o triturado, utilizados para la cimentación de la tubería permiten el drenaje de las aguas subterráneas. Si el nivel de agua es bajo por tener aportaciones pequeñas, se puede evacuar por medio de bombas sumergibles situadas en el cuarto más bajo. Si las aportaciones de agua son mayores, además de utilizar bombas en las juntas bajas, será necesario colocar un drenaje "francés" en la parte inferior de la solera de la instalación, conformado por grava con una granulometría 25/40, ayudado con tubería de drenaje para trabajar en seco. (Anularse si se requiere de Geotextil). Si las aportaciones de agua son muy elevadas se debe analizar la inclusión del sistema "well-point", consistente en tuberías perforadas a ambos lados de la zanja que absorben el agua del terreno bajando el nivel freático en la zona controlada de no acarrear demasiado la zona para evitar que construcciones vecinas sufran hundimientos. Adicional a lo anterior es importante anclar que cuando el nivel freático es muy alto, la migración de material fino desde la pared de la zanja al material de ataque puede ocurrir, causando una reducción en el soporte lateral del tubo. Para prevenir la migración de finos se puede utilizar un geotextil no tejido purpurnado por agujas o uno monofilamento, este deberá envolver totalmente el material de ataque de la tubería. Con respecto a la cimentación, al encontrar suelos muy malos será necesario hacer una sobre-excavación y reemplazar el material por uno de mayor capacidad portante, o en su defecto colocar una geomalla Baxial combina con geotextil no tejido para mejorar la capacidad portante.

#### 13. Elaboración de la Zanja

El objetivo está en lograr las mínimas condiciones y grados de compactación en todo el contorno de la tubería. Entre valores pueden cambiar, disminuir o aumentar, de acuerdo con el criterio del diseñador (previo estudio de suelos), en circunstancias donde se utilizan técnicas especiales de construcción o donde los suelos naturales son sustituidos.

En condiciones críticas tales como: profundidad y suelos de muy mala calidad, el ancho de la zanja (lc) se incrementará según las condiciones del sitio, hasta un máximo de dos veces el diámetro externo de la tubería. Anchos mayores no restituyen beneficios adicionales en la respuesta estructural de la tubería.

\*\*\*Es necesario aumentar el relleno sobre la corona del tubo (lc) cuando las cargas vivas están aplicadas a muy poca profundidad o muy cerca del relleno mínimo.

#### 15. Colocación de la tubería

Por su bajo peso este tipo de tubería puede ser colocada fácilmente sin tener que hacer uso de medios mecánicos. Para bajar los tubos al fondo de la zanja, si ésta no es muy profunda, y si la tubería no tiene fijeje metálico (diámetros de 475mm o menos), se puede hacer con solo dos personas, ayudadas con elementos como sogas planas para facilitar su movilización. Para diámetros mayores para tuberías y profundidades de más de 2.50 metros se recomienda el apoyo en la manipulación de una retroexcavadora liviana. Usualmente con dos apoyos a los cuartos medios (ver foto) es suficiente aún para tuberías pesadas de longitud 6.00 m. Para amarrar e izar la tubería se pueden usar cuerdas planas tejidas (como las de remolque de autos) o bien cadenas de acero gruesas (eslabones de 6.35 mm o más). Cuando es un tubo liviano (diámetros de 650 mm o menos) en una zanja de dos metros de profundidad o menos, puede colocarse una manilla o lazo a cada extremo del tubo para luego bajarlo lentamente hasta el fondo de la excavación. Por ningún motivo usar cadenas de eslabón pequeño ni cables metálicos para manipular tubería.

### ESPECIFICACIONES DE TUBERIAS RIB STEEL

**LAS PRADERAS DE ARRAIJAN**  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 30344006, CÓDIGO DE UBICACIÓN 8405

INGENIERO MUNICIPAL



Tel 225-1289 Fax 227-1289 Apdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: heaorq@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:



**PLANTA DE ACUEDUCTO**

ESCALA 1:750

**RED DE ACUEDUCTO**

**LAS PRADERAS DE ARRAIJAN**  
 PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
 UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
 DISTRITO DE ARRAIJAN.  
 PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
 DEL FOLIO REAL No. 30344008. CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL




**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
 arquitectos

Tel 225-1289 Fax 227-1289 Agdo 0819-0834 El Dor. Panama, RP.  
 e-mail: hearqa@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:

TEE								
DIAM	Presion de Trabajo	A=b <sup>2</sup>	b	b <sub>1</sub>	a	t	h	Vol. Neto
Ø	lb/plg <sup>2</sup>	metro	metro	metro	metro	metro	metro	metro
24"	100	2.98	1.75	1.75				1.44
24"	150	4.47	2.00	2.25	0.86	1.22	0.80	1.93
24"	200	5.96	2.00	2.98				2.41
20"	100	2.09	1.45	1.45				0.89
20"	150	5.14	1.90	1.90	0.76	1.02	0.70	1.54
20"	200	4.18	2.05	2.05				1.50
16"	100	1.54	1.16	1.16				0.50
16"	150	2.00	1.42	1.42	0.66	0.81	0.60	0.68
16"	200	2.68	1.64	1.64				0.84
12"	100	0.75	0.87	0.87				0.25
12"	150	1.13	1.06	1.06	0.56	0.61	0.50	0.35
12"	200	1.56	1.25	1.25				0.40
10"	100	0.52	0.72	0.72				0.16
10"	150	0.78	0.89	0.89	0.51	0.51	0.45	0.21
10"	200	1.05	1.02	1.02				0.26
8"	100	0.33	0.58	0.58				0.10
8"	150	0.50	0.71	0.71	0.46	0.41	0.40	0.13
8"	200	0.67	0.82	0.82				0.15
6"	100	0.19	0.43	0.43				0.05
6"	150	0.28	0.55	0.55	0.41	0.50	0.55	0.07
6"	200	0.58	0.61	0.61				0.08
4"	100	0.08	0.29	0.29				0.02
4"	150	0.15	0.35	0.55	0.20	0.20	0.50	0.05
4"	200	0.17	0.41	0.41				0.05

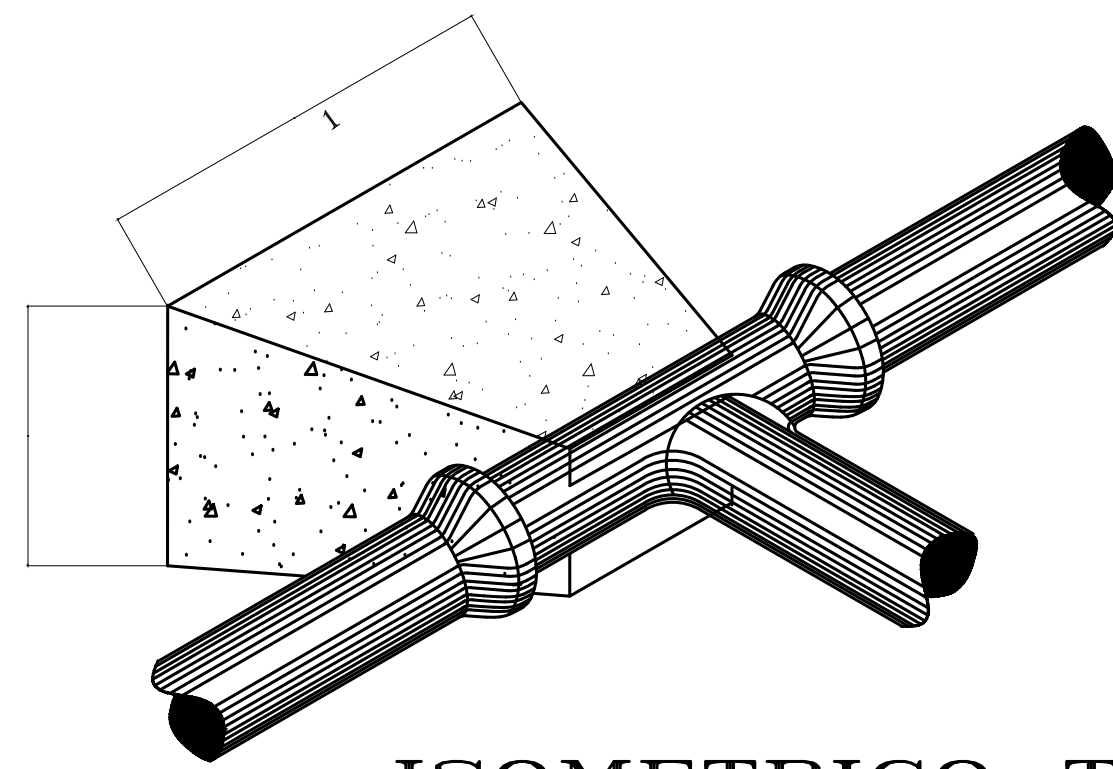
CODO 90 °								
DIAM	Presion de Trabajo	A=b <sup>2</sup>	b	b <sub>1</sub>	a	t	h	Vol. Neto
Ø	lb/plg <sup>2</sup>	metro	metro	metro	metro	metro	metro	metro
24"	100	4.10	2.05	2.05				1.68
24"	150	6.15	2.00	3.08	0.70	1.25	0.80	2.32
24"	200	8.20	2.00	4.10				2.95
20"	100	2.85	1.69	1.69				1.15
20"	150	4.27	2.07	2.07	0.60	1.10	0.75	1.56
20"	200	5.70	2.00	2.85				1.98
16"	100	1.81	1.35	1.35				0.49
16"	150	2.73	1.65	1.65	0.50	0.90	0.50	0.68
16"	200	3.63	1.90	1.90				0.86
12"	100	1.05	1.02	1.02				0.24
12"	150	1.54	1.24	1.24	0.40	0.55	0.45	0.33
12"	200	2.05	1.45	1.45				0.42
10"	100	0.72	0.85	0.85				0.16
10"	150	1.07	1.04	1.04	0.35	0.45	0.42	0.22
10"	200	1.45	1.20	1.20				0.28
8"	100	0.46	0.68	0.68				0.10
8"	150	0.68	0.83	0.85	0.30	0.35	0.40	0.13
8"	200	0.91	0.95	0.95				0.17
6"	100	0.26	0.51	0.51				0.06
6"	150	0.59	0.62	0.62	0.25	0.25	0.58	0.08
6"	200	0.51	0.71	0.71				0.09
4"	100	0.11	0.33	0.33				0.05
4"	150	0.17	0.41	0.41	0.20	0.25	0.35	0.04
4"	200	0.25	0	0.48				0.05

CODO 45 °								
DIAM	Presion de Trabajo	A=b <sup>2</sup>	b	b <sub>1</sub>	a	t	h	Vol. Neto
Ø	lb/plg <sup>2</sup>	metro	metro	metro	metro	metro	metro	metro
24"	100	2.22	1.49	1.49				0.81
24"	150	3.33	1.83	1.83	0.70	0.90	0.70	1.13
24"	200	4.44	2.11	2.11				1.44
20"	100	1.54	1.24	1.24				0.45
20"	150	2.31	1.52	1.52	0.60	0.80	0.55	0.63
20"	200	3.08	1.76	1.76				0.80
16"	100	0.85	0.92	0.92				0.23
16"	150	1.47	1.21	1.21	0.50	0.65	0.50	0.36
16"	200	1.97	1.40	1.40				0.46
12"	100	0.55	0.74	0.74				0.12
12"	150	0.83	0.91	0.91	0.40	0.50	0.40	0.17
12"	200	1.01	1.01	1.01				0.20
10"	100	0.39	0.63	0.63				0.09
10"	150	0.58	0.76	0.76	0.35	0.40	0.40	0.12
10"	200	0.77	0.88	0.88				0.16
8"	100	0.25	0.50	0.50				0.04
8"	150	0.37	0.60	0.60	0.30	0.33	0.30	0.06
8"	200	0.49	0.70	0.70				0.07
6"	100	0.14	0.37	0.37				0.03
6"	150	0.21	0.46	0.46	0.25	0.25	0.30	0.04
6"	200	0.28	0.53	0.33				0.05
4"	100	0.06	0.25	0.25				0.02
4"	150	0.09	0.30	0.30	0.20	0.25	0.30	0.02
4"	200	0.12	0.35	0.35				0.03

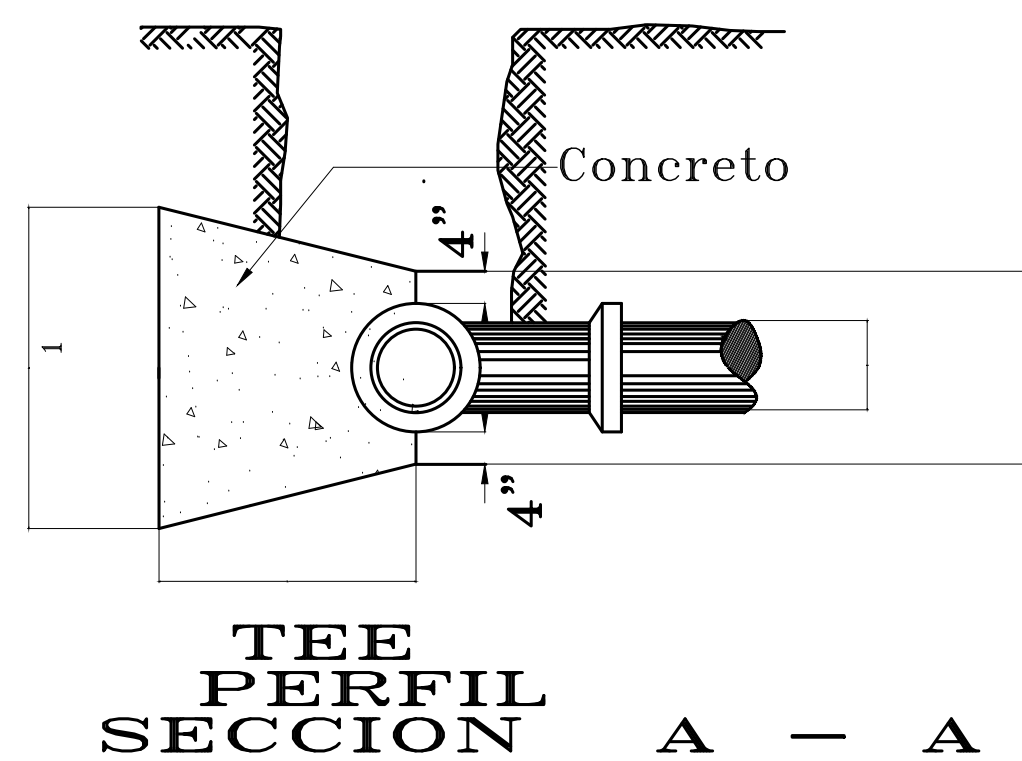
CODO 22 1/2 °								
DIAM	Presion de Trabajo	A=b <sup>2</sup>	b	b <sub>1</sub>	a	t	h	Vol. Neto
Ø	lb/plg <sup>2</sup>	metro	metro	metro	metro	metro	metro	metro
24"	100	1.13	1.07	1.07				0.48
24"	150	1.70	1.30	1.30	0.70	0.90	0.70	0.65
24"	200	2.26	1.50	1.50				0.81
20"	100	0.79	0.89	0.89				0.27
20"	150	1.18	1.09	1.09	0.60	0.80	0.55	0.57
20"	200	1.57	1.25	1.25				0.46
16"	100	0.50	0.71	0.71				0.16
16"	150	0.75	0.87	0.87	0.50	0.65	0.50	0.21
16"	200	1.00	1.00	1.0				0.27
12"	100	0.28	0.55	0.55				0.08
12"	150	0.43	0.65	0.65	0.40	0.50	0.40	0.10
12"	200	0.57	0.75	0.75				0.13
10"	100	0.20	0.44	0.44				0.06
10"	150	0.30	0.54	0.54	0.35	0.40	0.40	0.08
10"	200	0.40	0.64	0.64				0.10
8"	100	0.13	0.35	0.35				0.03
8"	150	0.19	0.44	0.44	0.30	0.35	0.30	0.03
8"	200	0.25	0.50	0.50				0.04
6"	100	0.07	0.27	0.27				0.02
6"	150	0.11	0.33	0.33	0.25	0.25	0.30	0.03
6"	200	0.14	0.38	0.38				0.03
4"	100	0.06	0.25	0.25				0.02
4"	150	0.08	0.25	0.25	0.20	0.25	0.30	0.02
4"	200	0.08	0.25	0.25				0.02

CODO 11 1/4 °								
DIAM	Presion de Trabajo	A=b <sup>2</sup>	b	b <sub>1</sub>	a	t	h	Vol. Neto
Ø	lb/plg <sup>2</sup>	metro	metro	metro	metro	metro	metro	metro
24"	100	0.85	0.92	0.92				0.59
24"	150	0.85	0.92	0.92	0.70	0.90	0.70	0.39
24"	200	1.13	1.06	1.06				0.48
20"	100	0.79	0.89	0.89				0.27
20"	150	0.79	0.89	0.89	0.60	0.80	0.55	0.27
20"	200	0.50	0.89	0.89				0.27
16"	100	0.50	0.71	0.71				0.16
16"	150	0.50	0.71	0.71	0.50	0.65	0.50	0.16
16"	200	0.50	0.71	0.71				0.16
12"	100	0.29	0.53	0.53				0.08
12"	150	0.29	0.53	0.53	0.40	0.50	0.40	0.08
12"	200	0.29	0.53	0.53				0.08
10"	100	0.20	0.45	0.45				0.06
10"	150	0.20	0.45	0.45	0.35	0.40	0.40	0.06
10"	200	0.20	0.45	0.45				0.06
8"	100	0.13	0.36	0.36				0.03
8"	150	0.13	0.36	0.36	0.30	0.35	0.30	0.03
8"	200	0.13	0.36	0.36				0.03
6"	100	0.07	0.28	0.28				0.02
6"	150	0.07	0.28	0.28	0.25	0.25	0.30	0.02
6"	200	0.07	0.28	0.28				0.02
4"	100	0.07	0.28	0.28				0.02
4"	150	0.07	0.28	0.28	0.20	0.25	0.30	0.02
4"	200	0.07	0.28	0.28				0.02

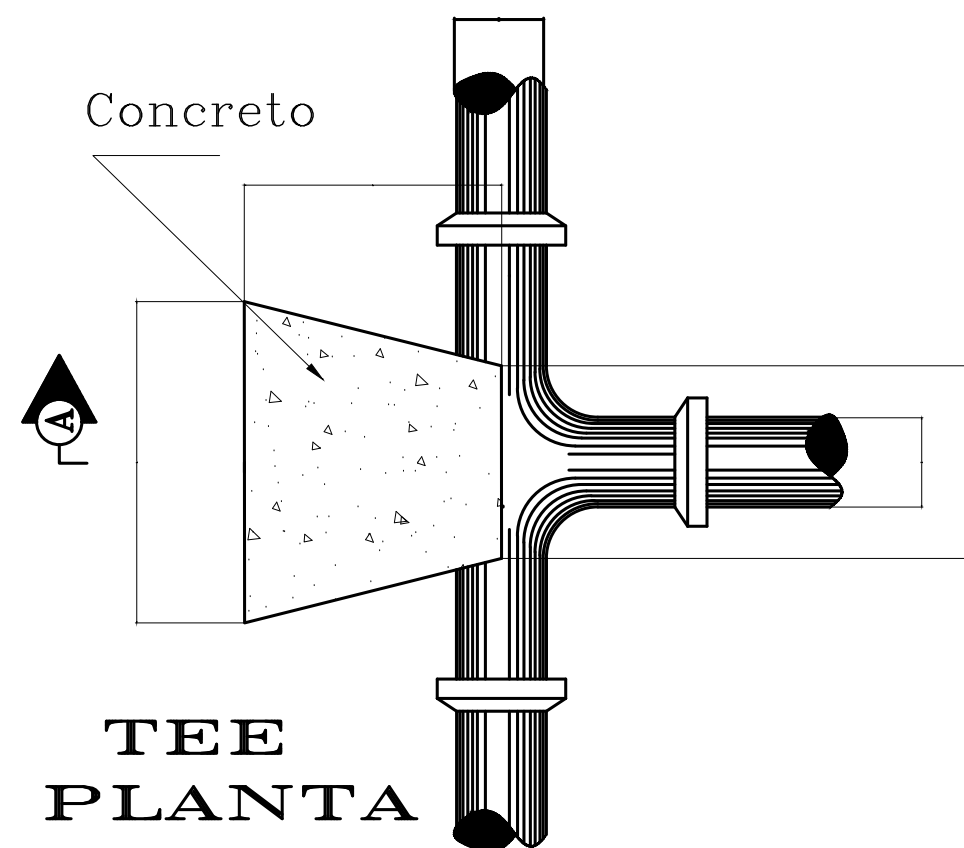
BLOQUE PARA TAPON				
DIAM	Presion de Trabajo	2D	3D	Vol. Neto
Ø	lb/plg <sup>2</sup>			
24"	100			
24"	150	1.20	1.80	3.89
24"	200			
20"	100			
20"	150	1.00	1.50	2.25
20"	200			
16"	100			
16"	150	0.80	1.20	1.15
16"	200			
12"	100			
12"	150	0.60	0.90	0.49
12"	200			
10"	100			
10"	150	0.50	0.75	0.19
10"	200			
8"	100			
8"	150	0.40	0.60	0.14
8"	200			
6"	100			
6"	150	0.30	0.45	0.04
6"	200			
4"	100			
4"	150	0.20	0.30	0.02
4"	200			



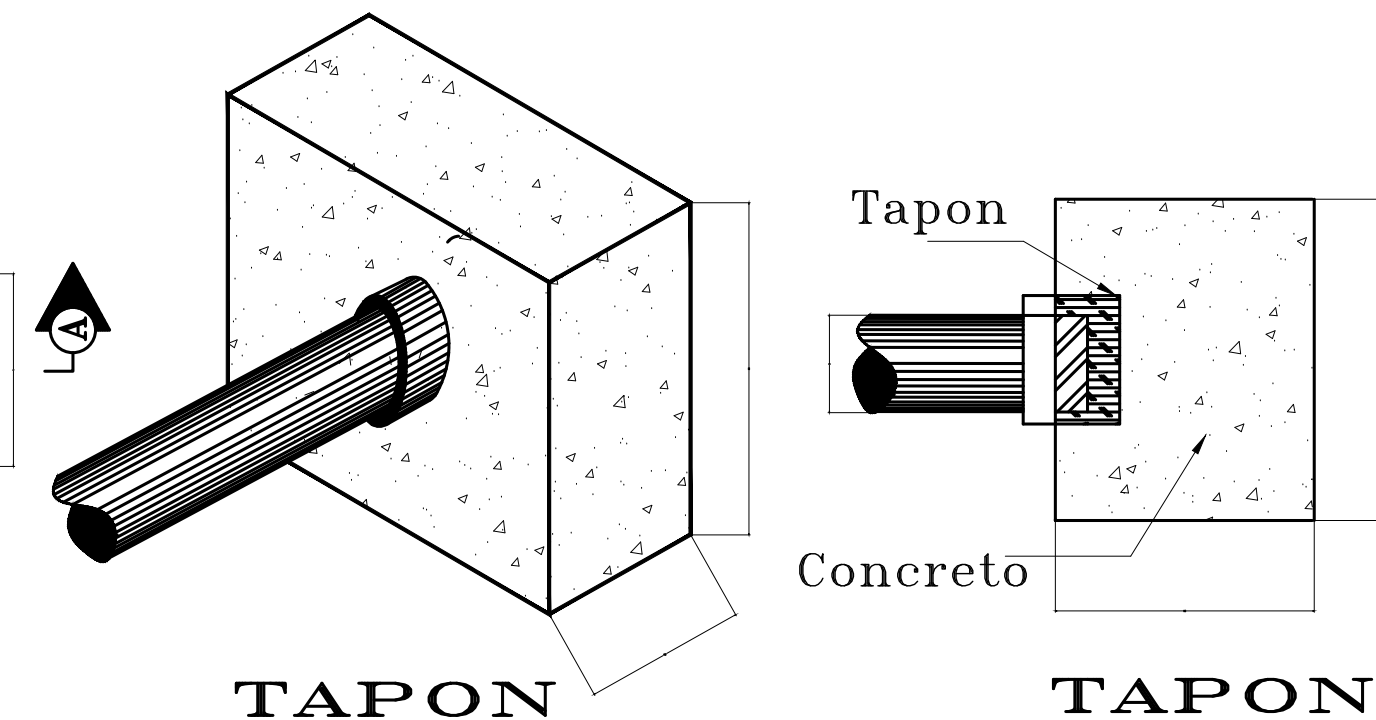
ISOMETRICO TEE



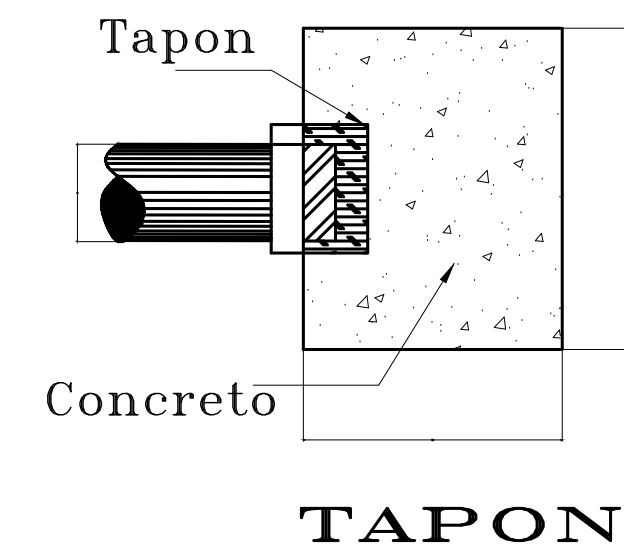
TEE PERFIL SECCION A - A



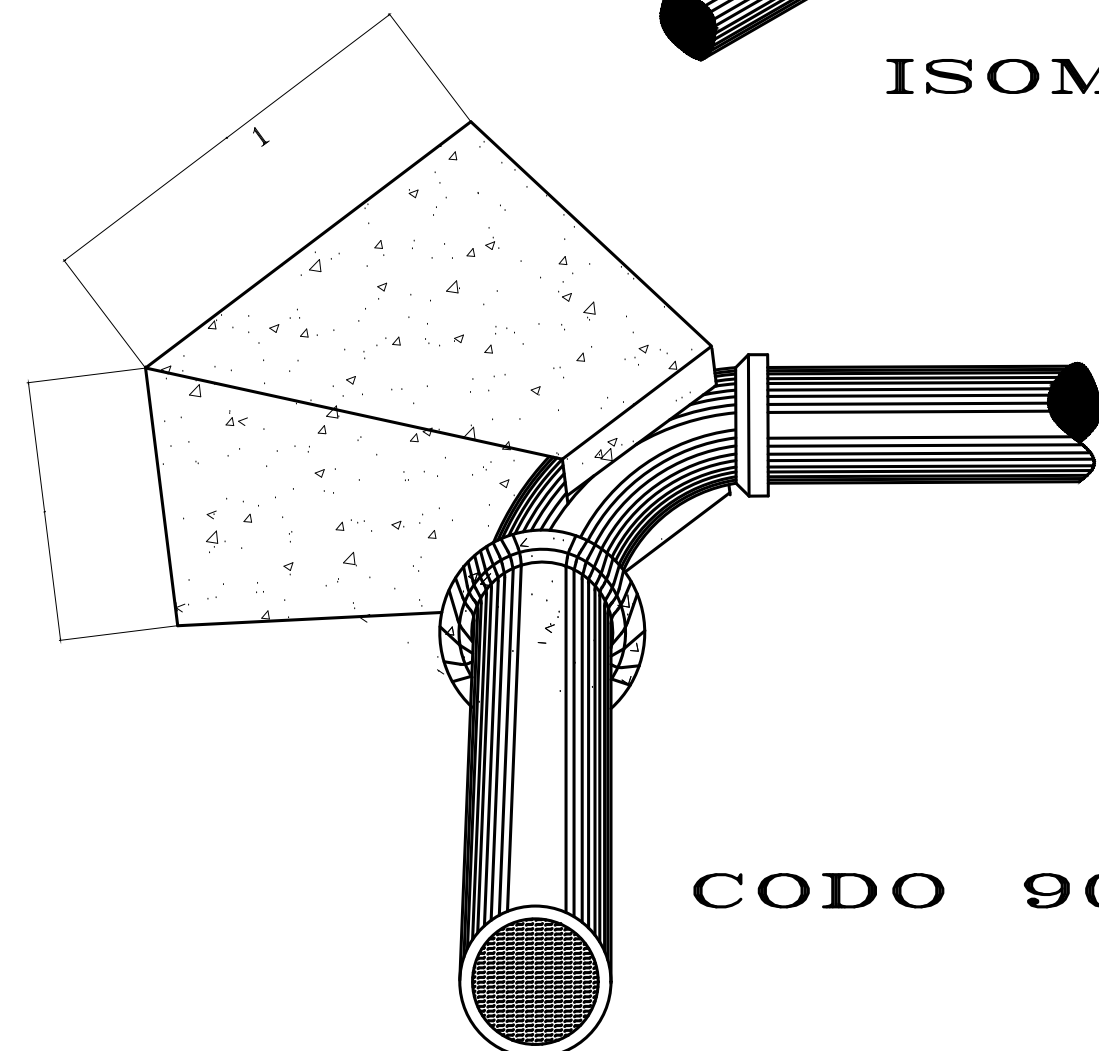
TEE PLANTA



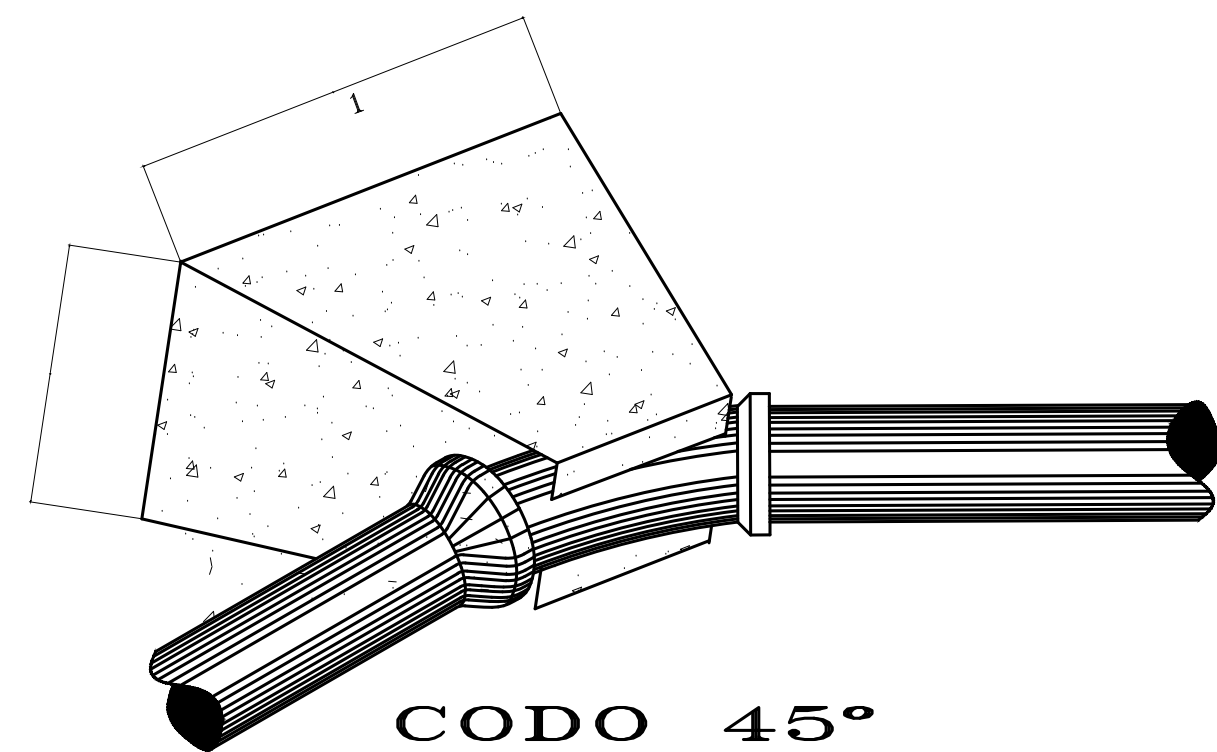
TAPON



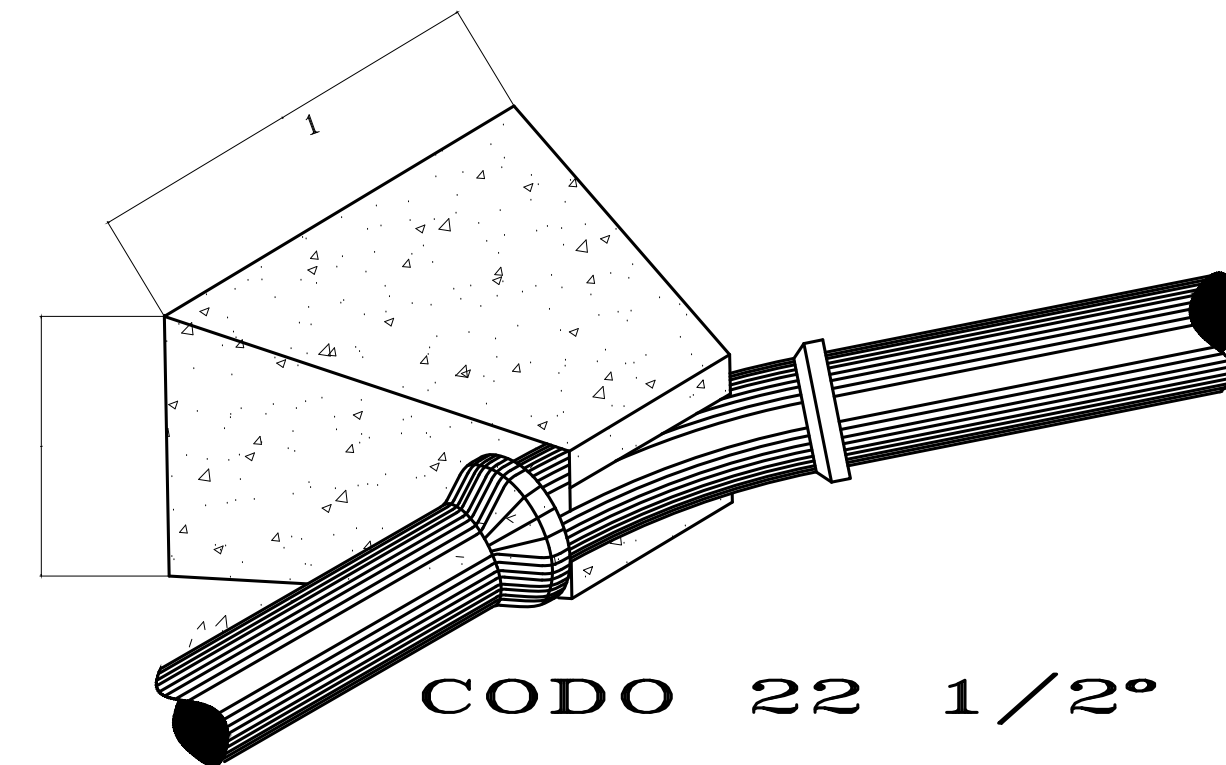
TAPON



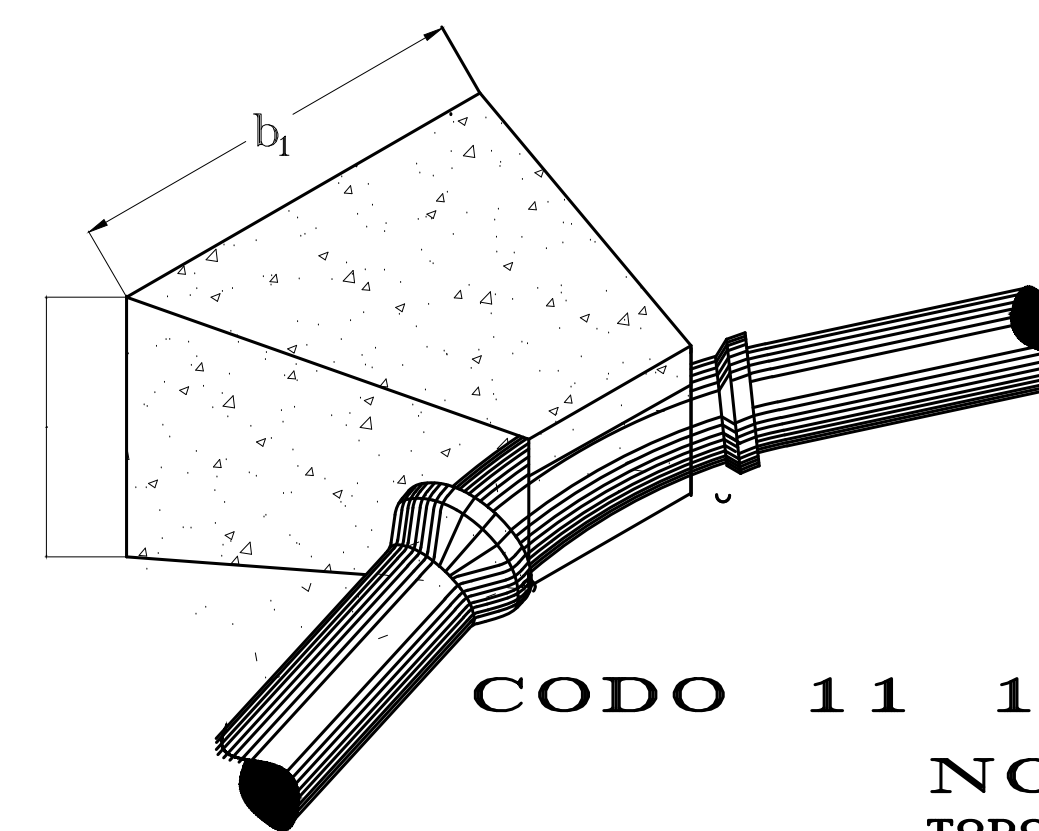
CODO 90°



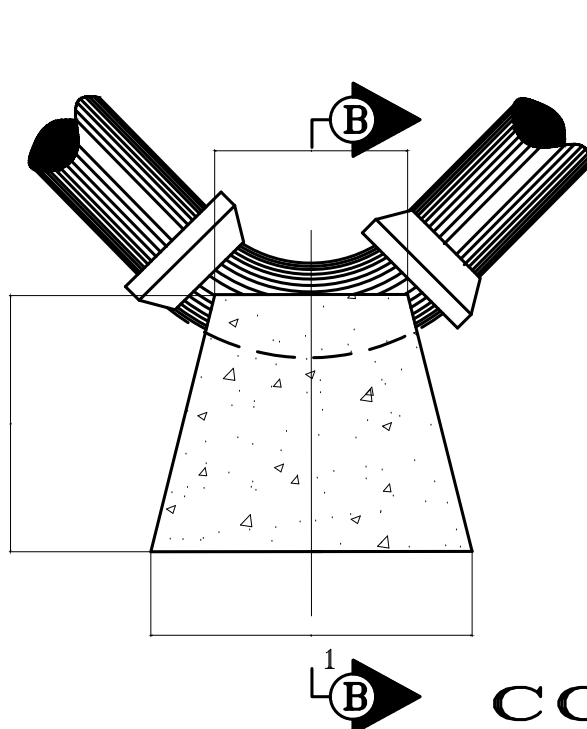
CODO 45°



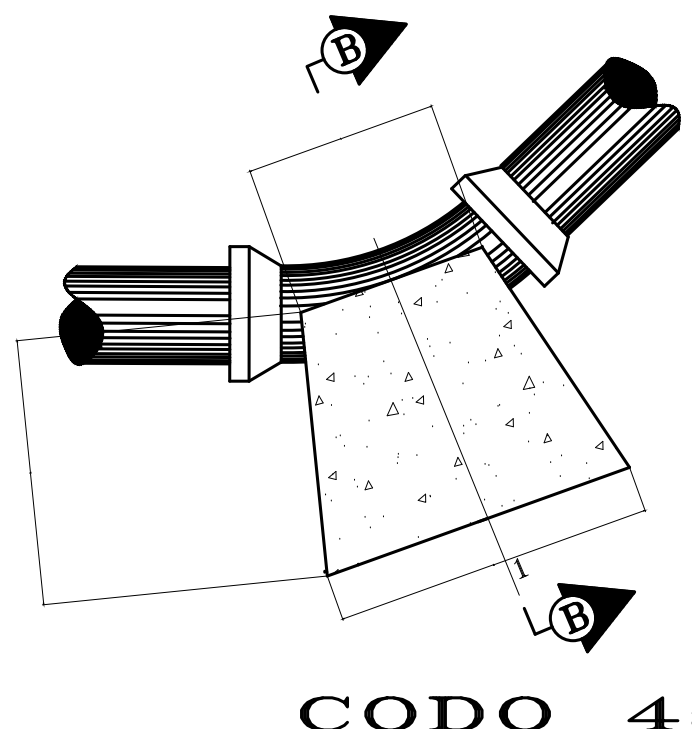
CODO 22 1/2°



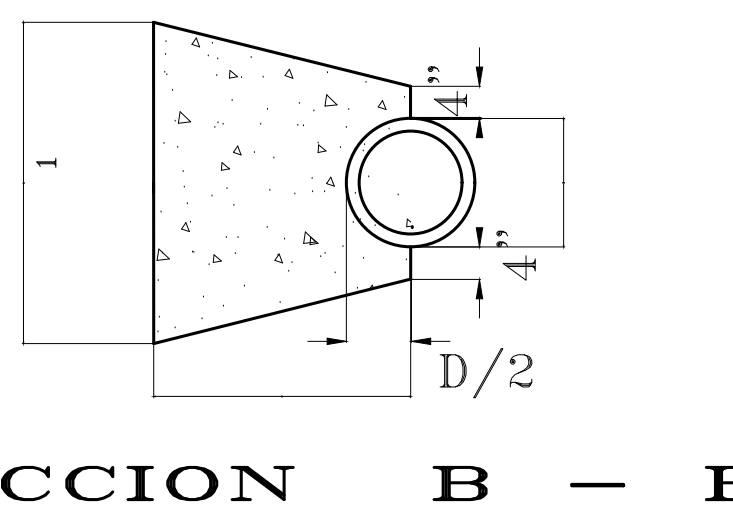
CODO 11 1/4°



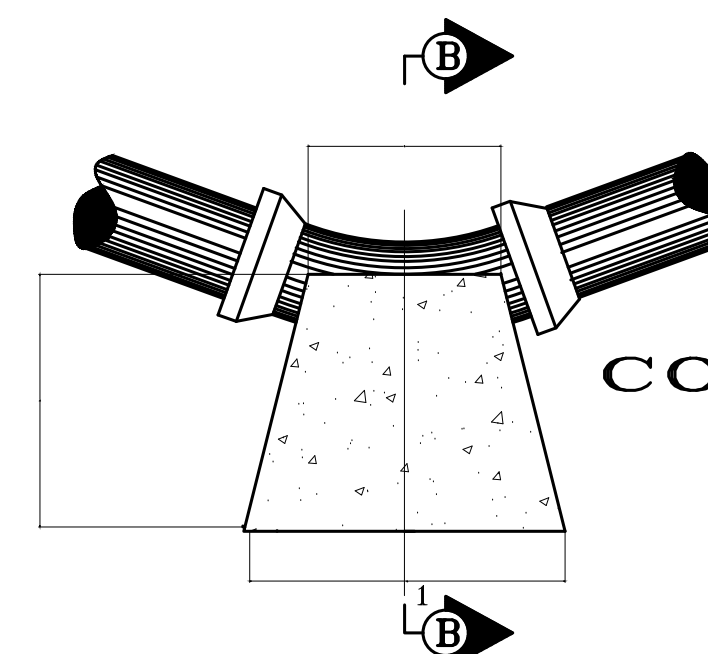
CODO 90 °



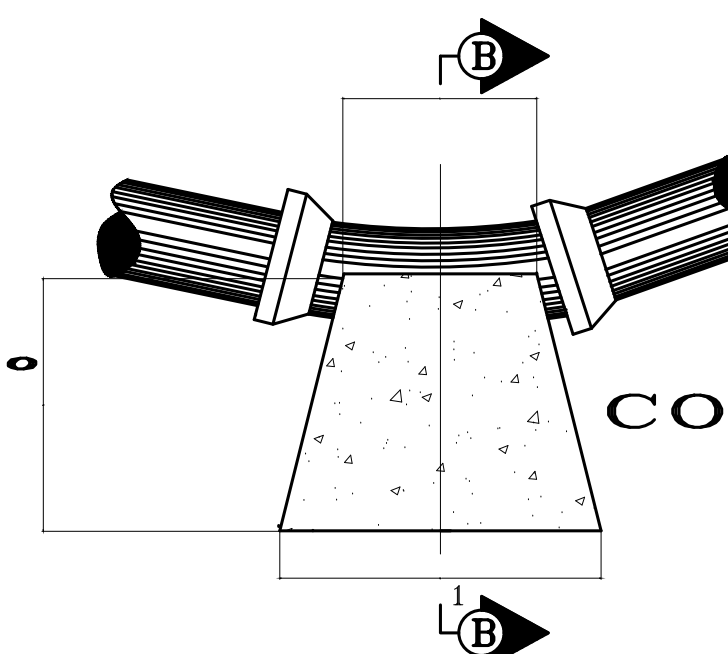
CODO 45 °



SECCION B - B



CODO 22 1/2°

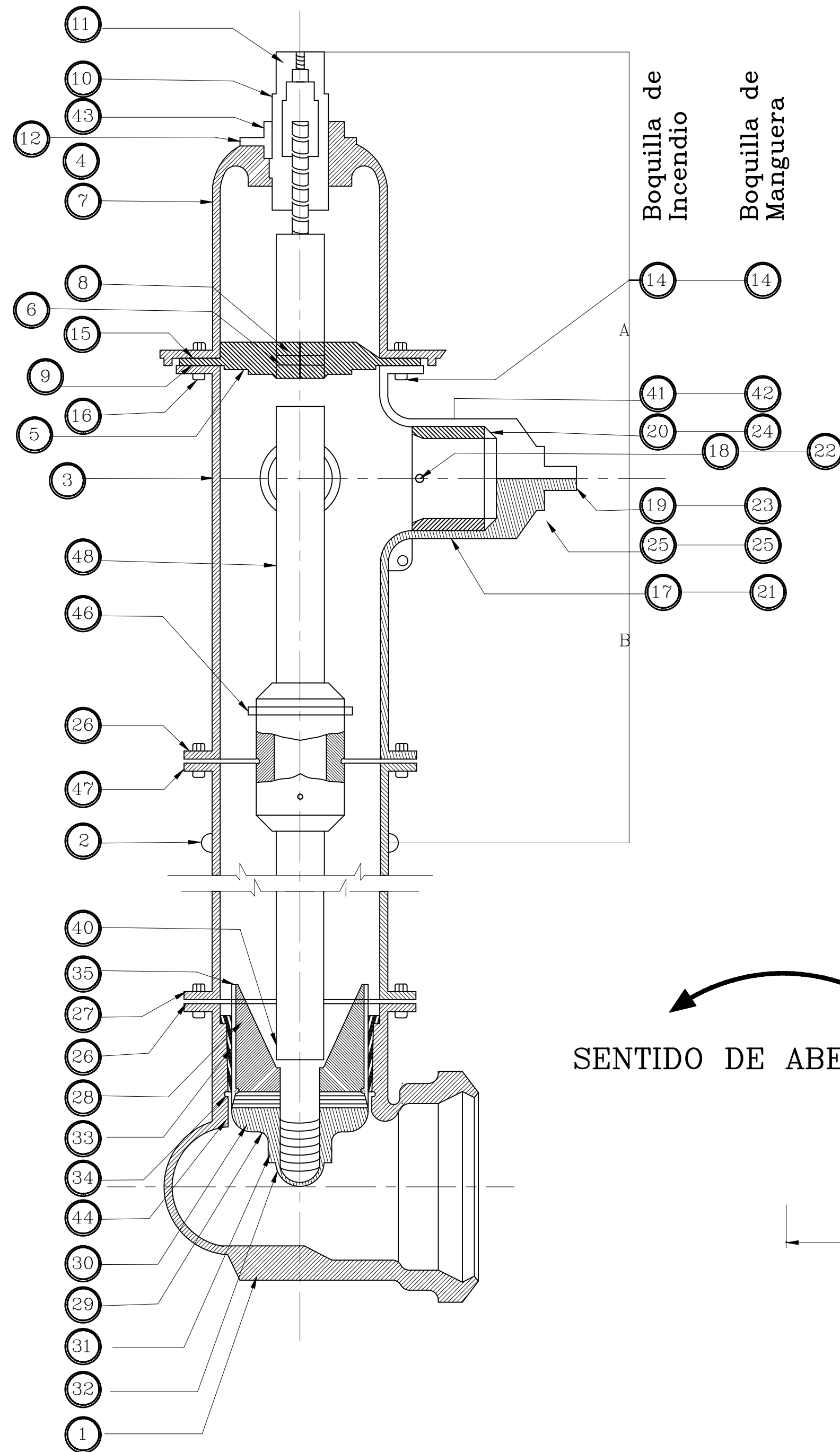


CODO 11 1/4°

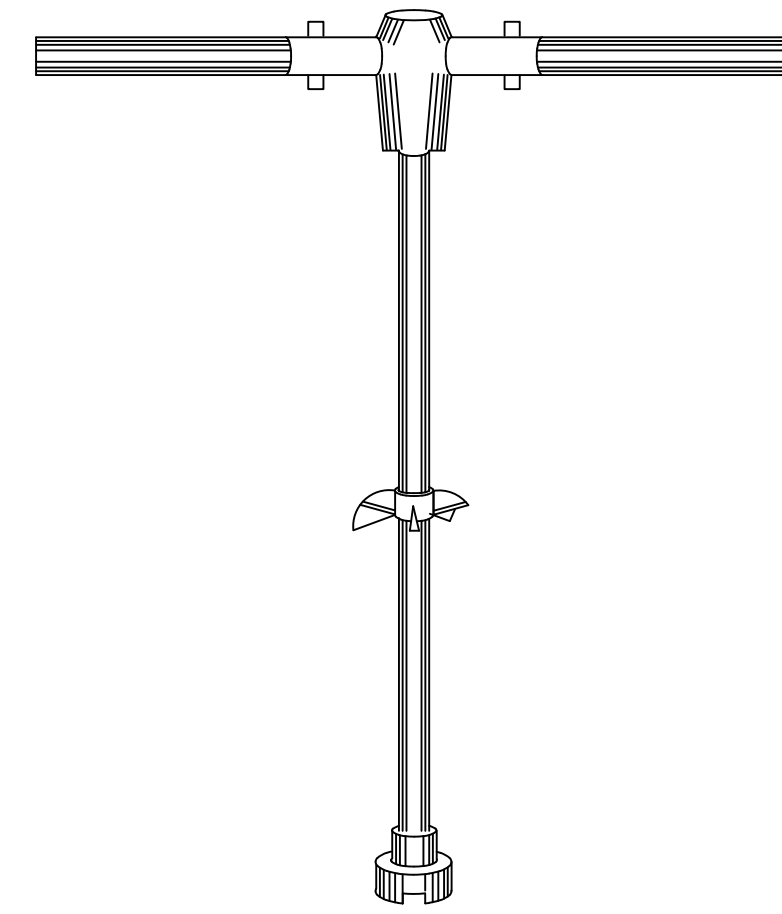
NOTA :  
TODO EL HORMIGON  
DE LAS CUNAS  
SERA DE 3.000 lb/plg<sup>2</sup>

DETALLES TIPICOS SIST. POTABLE

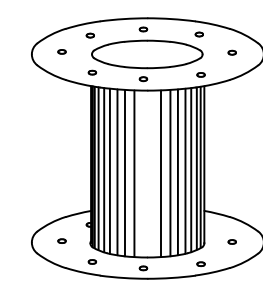
HIDRANTE TIPO TRAFICO



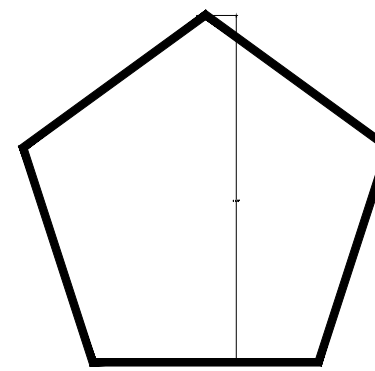
Boquilla de Incendio  
Boquilla de Manguera



LLAVE DE MONTAJE



EXTENSION DE HIDRANTE



TUERCA DE OPERACION

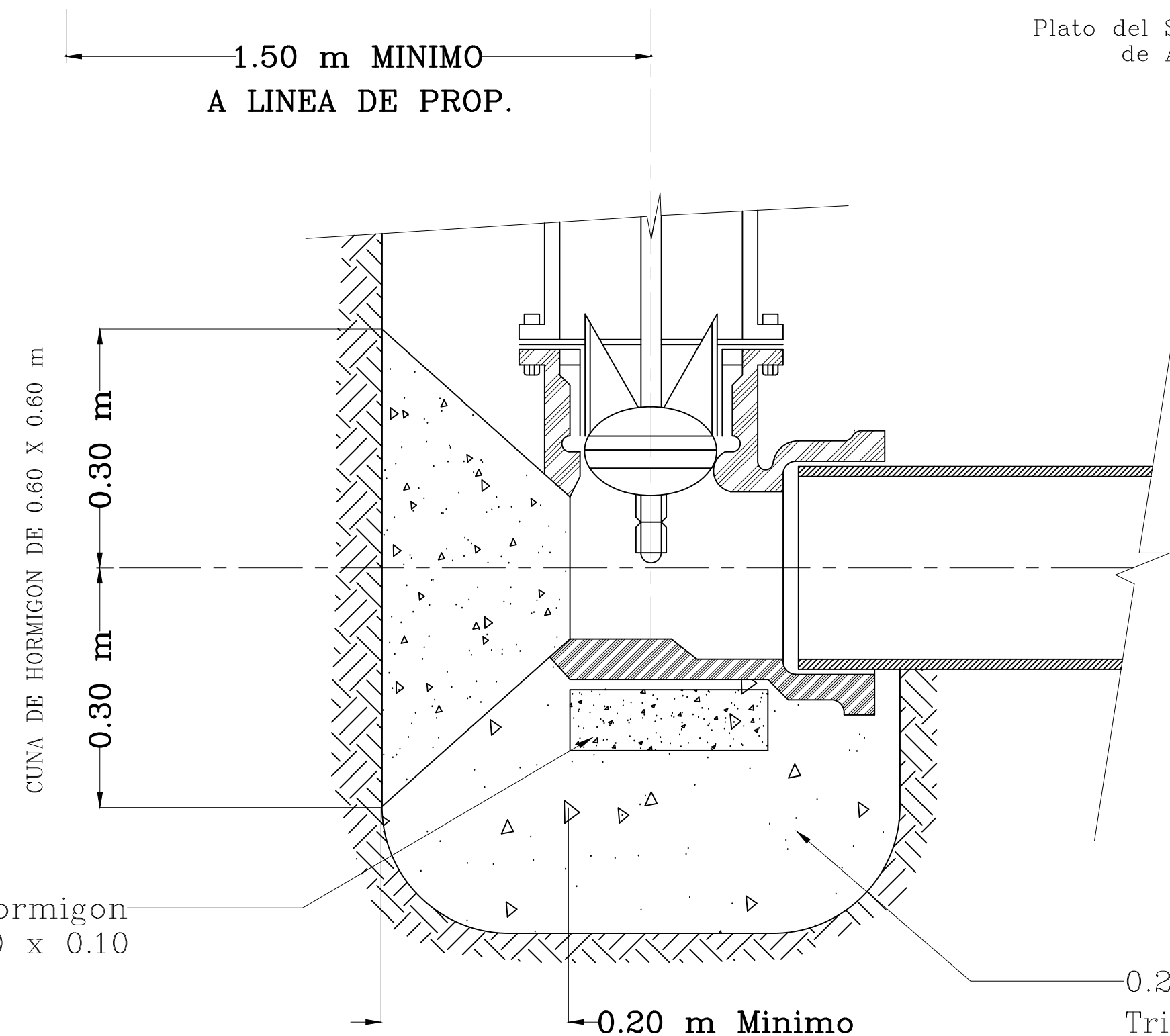
SENTIDO DE ABERTURA

Tamano de la Valvula

"A" 16 5/8"	"B" 18" a 24"
"C" (Diam Int.)	"D" (Espesor)
plg.	plg.
5"	0.47
6"	0.50
7"	0.54
8"	0.58
9"	0.65
10"	0.75

Cuando el Diametro del Cuerpo del Hidrante se exprese en fraccion de plg. se usara el espesor que corresponde al diametro inmediatamente mayor expresado en numero entero El espesor de la pared del cuerpo del Hidrante no sera menor que lo que se indique en la Tabla

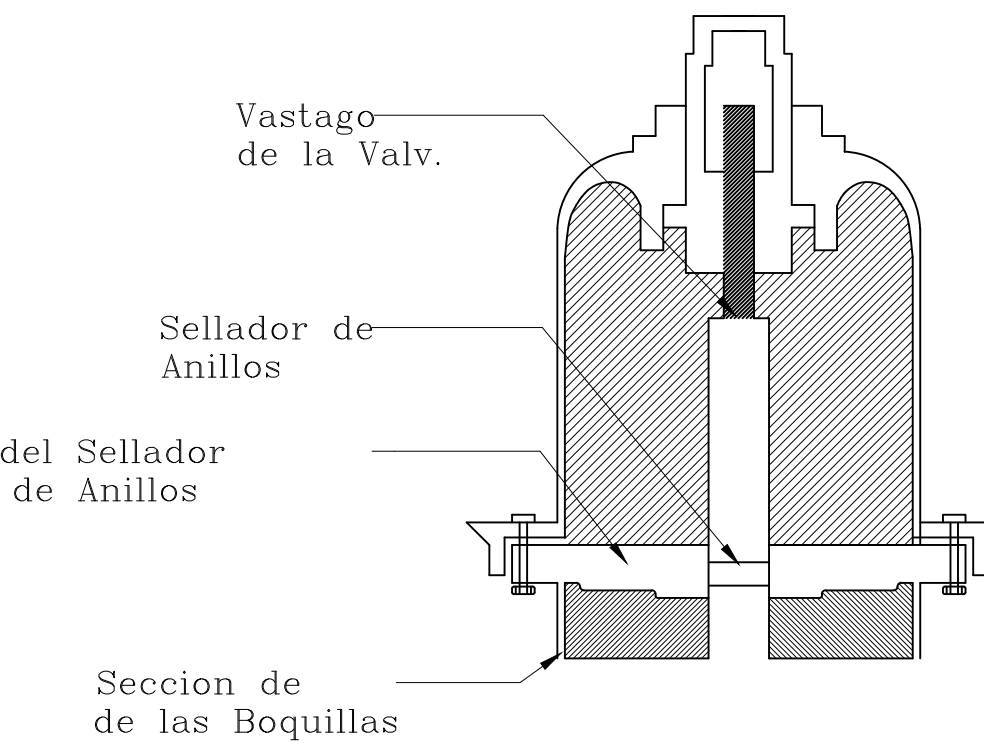
Soporte de Hormigon de 0.20 x 0.20 x 0.10



1.50 m MINIMO A LINEA DE PROP.

CUNA DE HORMIGON DE 0.60 X 0.60 m

0.30 m  
0.30 m  
0.30 m



ALTERNATIVA

Plato del Sellador de Anillos

Seccion de de las Boquillas

0.25 m de piedra No 3 Triturada 3/4" @ 1/2"

-0.20 m Minimo

PIEZA - DESCRIPCION

MATERIAL DE LA PIEZA

1	Pie del Hidrante	Hierro Fundido
2	Tramo circular del hidrante	Hierro Fundido
3	Tramo de Boquillas	Hierro Fundido
4	Casquete	Hierro Fundido
5	Vastago de la Valvula Principal	Bronce
6	Plato de la Caja de Empaquetadura	Hierro Fundido
7	Empaque plano anillo O	Caucho
8	Empaque plano anillo O	Caucho
9	Empaquetadura de la Caja	Lino Lubricado
10	Tuerca de Operacion	Bronce
11	Tornillo de LUBRICACION	Bronce
12	Tuerca de maniobra de cierre	Bronce
13	Pernos del casquete	Acero o Acero Galvanizado
14	Pernos del plato de la caja de empaquetadura	Acero o Acero Galvanizado
15	Empaque del Plato de la Caja de Empaquetadura	Asbesto
16	Tapon para pruebas	Bronce
17	Boquilla para Bomba de Incendio	Bronce o Bronce Colado
18	Espiga de la Boquilla para Bomba de Incendio	Bronce
19	Tapa de la Boquilla para Bomba de Incendio	Hierro Fundido
20	Arandela de la Tapa de la Boquilla	Caucho
21	Boquilla para Manguera	Bronce o Bronce Colado
22	Espiga de la Boquilla para Manguera	Bronce
23	Tapa de la Boquilla para Manguera	Hierro Fundido
24	Arandela de la Tapa de la Boquilla para Manguera	Caucho
25	Cadenas de la Tapas	Acero
26	Empaque del Tramo Circular del Hidrante	Asbesto
27	Pernos del Tramo Circular del Hidrante	Acero o Acero Galvanizado
28	Valvula de Drenaje del Hidrante	Bronce
29	Plato Inferior de Valvula Principal	Hierro Fundido
30	Balata de la Valvula Principal	Victor Balata - Caucho Neoprene
31	Tuercas del Vastago de la Valvula Principal	Bronce
32	Tuercas de Cabeza Alta del Vastago de la Valvula Principal	Bronce o Bronce Colado
33	Asiento de la Valvula Principal	Bronce
34	Empaque del Asiento de la Valvula Principal	Plomo
35	Cuero de la Valvula de Drenaje	Cuero
36	Remaches de la Valvula de Drenaje	Bronce
40	Empaque del Vastago de la Valvula Principal	Cobre, Asbesto o Caucho
41	Empaque de la Boquilla para Bomba de Incendio	Vellumoid
42	Empaque de la Boquilla para Manguera	Vellumoid
43	Arandela de Filtro a prueba de interperie	Fieltro
44	Aro O del Asiento de la Valvula Principal	Caucho
46	Pernos del Manguito	Bronce
48	Pernos Quebradizos	Acero o Acero Galvanizado
47	Manguitos Quebradizos	Hierro Fundido

Notas Generales

- 1 Cuando los hidrantes están conectados a línea de 4" tendrán boca de entrada de 4" pero serán iguales al mostrado en el detalle a menos que se indique lo contrario.
- 2 Por cada 2 hidrantes o fraccion el Contratista suministrara al I.D.A.A.N., un juego de tornillos, empaques, y uniones de repuesto (repair kit) y por cada 2 hidrantes o fraccion el Contratista suministrara una llave de montaje como se muestra en esta hoja.
- 3 Cuando la profundidad de la zanja sea mayor que la maxima profundidad especificada para un hidrante "Standard", el Contratista suministrara y colocara las secciones necesarias para que se mantenga una distancia entre el grado final del area donde se coloca el hidrante y el centro de la boquilla de la bomba de incendio no mayor de 0.60 m y no menor de 0.45 cm tal como se muestra en los detalles de este plano (distancia B). Todo esto se hara sin costo alguno para el I.D.A.A.N.
- 4 Las roscas de las 2 boquillas de 2 1/2" de diametro tendran 5 1/2 filetes por pulgada, la boca de 4" debera llevar 4 filetes por pulgada de acuerdo con la rosca interior de las mangueras del Cuerpo de Bomberos de Panama. Aplicable a la Ciudad de Panamá.
- 5 Los colores de los hidrantes son estandares en Panamá.

DETALLES TIPICOS SIST. POTABLE

DETALLES ACUEDUCTO

LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
DISTRITO DE ARRAIJAN.  
PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

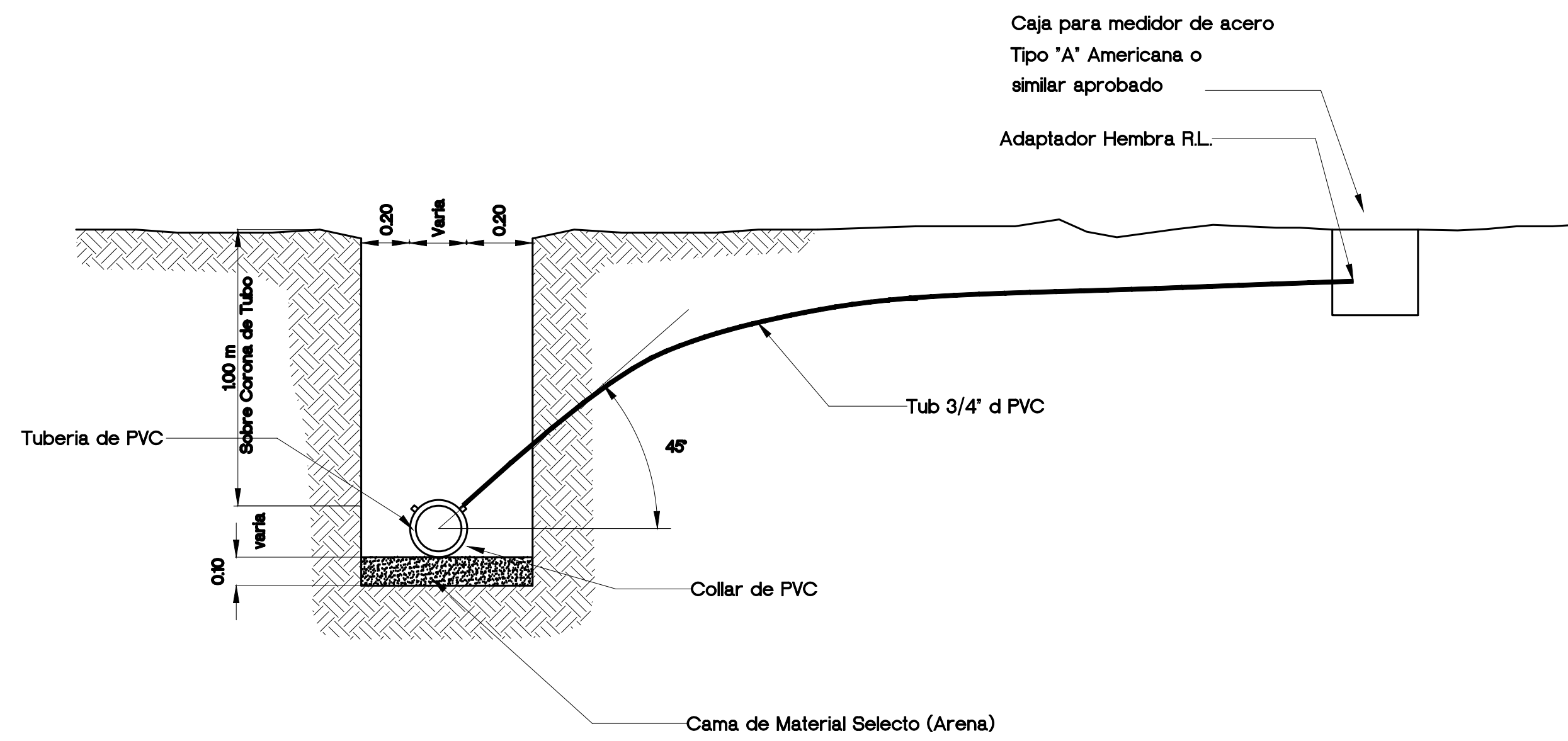
PROPIETARIO  
DEL FOLIO REAL No. 30344006, CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL

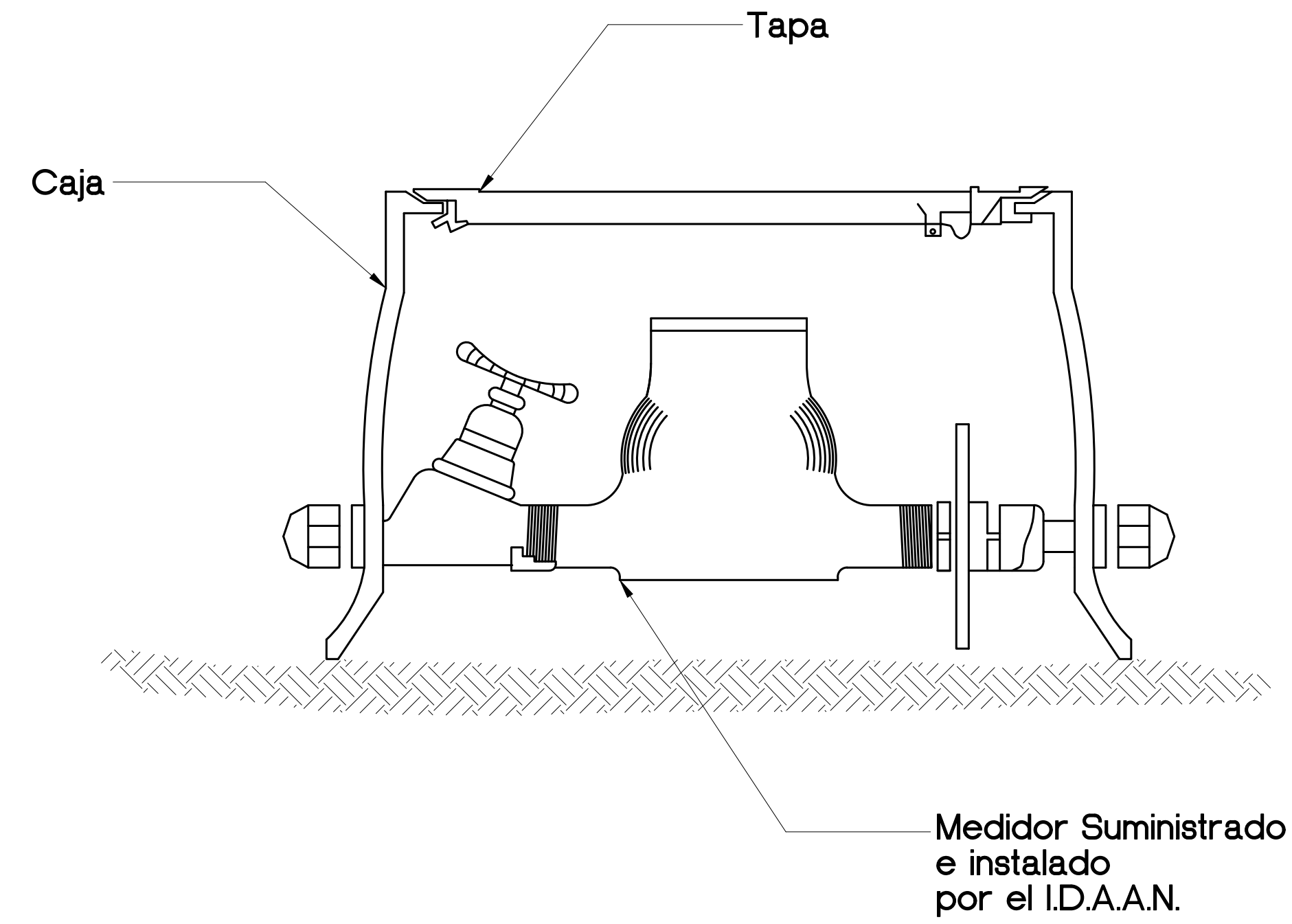
**HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.**  
arquitectos

Tel 225-1289 Fax 227-1289 Agdo 0819-08534 El Dor. Panama, RP.  
e-mail: hecarq@echeverriaasoc.net

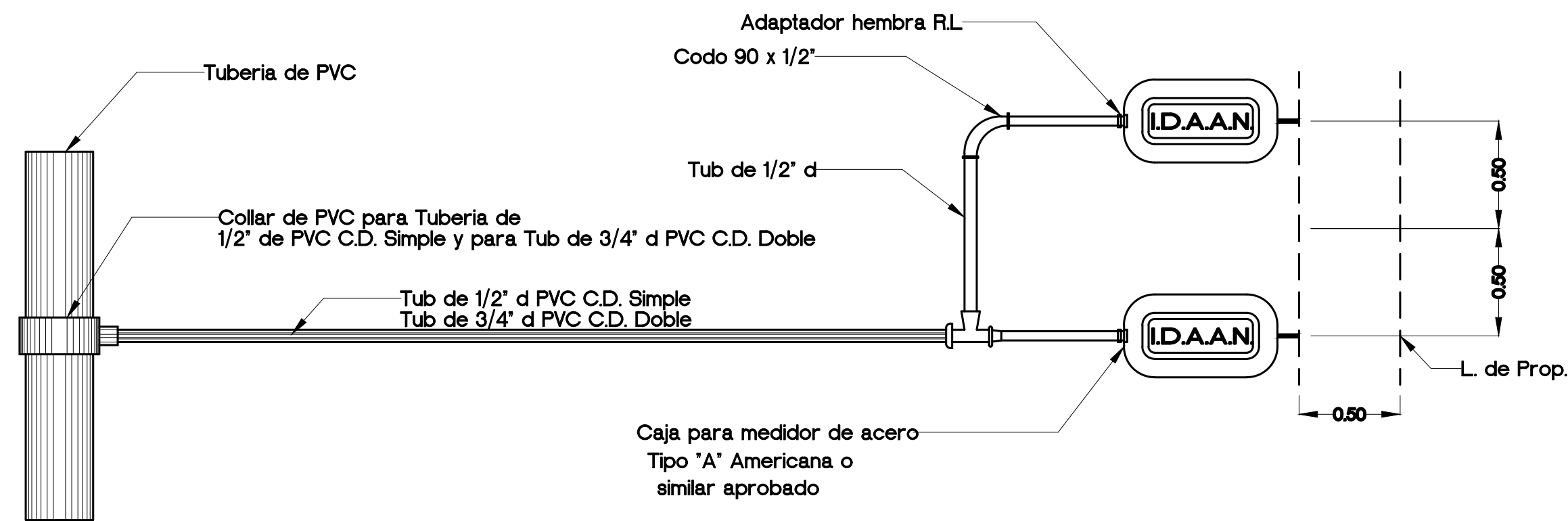
Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De:



Seccion de Conexion Domiciliaria Simple



TIPO "A" AMERICANA  
DET. DE CAJA PARA MEDIDORES  
A USARSE EN ACUEDUCTOS URBANOS



Conexion Domiciliaria Doble

DETALLES TIPICOS SIST. POTABLE

LAS PRADERAS DE ARRAIJAN  
PROPIETARIO: LAS PRADERAS DE ARRAIJAN S.A.  
UBICADO EN: CORREGIMIENTO JUAN DEMOSTERES AROSEMENA.  
DISTRITO DE ARRAIJAN.  
PROVINCIA DE PANAMA OESTE.

PROPIETARIO  
DEL FOLIO REAL No. 30344006, CODIGO DE UBICACION 8405

INGENIERO MUNICIPAL


**HEA**  
HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC., S.A.  
arquitectos  
Tel 225-1289 Fax 227-1289 Agdo 0819-08634 El Dor. Panama, RP.  
e-mail: heaarc@echeverriaasoc.net

Diseño H.E.	Calculo U.L.
Desarrollo	Fecha NOVIEMBRE 2022
Hoja:	De: