



SUBSECRETARIA DE PLANIFICACION Y GESTIÓN
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS-MI SPyH

LICITACION PÚBLICA PARA CONTRATAR LA EJECUCION DE LA OBRA:

**“ESTABILIZACIÓN DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO –
2^{DA} ETAPA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSION
RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO”**

DEPARTAMENTO ROSARIO – PROVINCIA DE SANTA FE

PRESUPUESTO OFICIAL: \$2.466.900.481,93

PLAZO DE OBRA: 12 meses

Área Pliegos y Presupuestos de Obras
Dirección General de Servicios Técnicos Específicos - DGSTE
Dirección General de Proyectos - SSEyP
Subsecretaría de Planificación y Gestión
Secretaría de Recursos Hídricos
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

2021



CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CONTRATACION

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CONTRATACION

- J SISTEMA DE ADJUDICACIÓN: Licitación Pública
- J SISTEMA DE CONTRATACION: Unidad de medida y precio unitario
- J PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 2.466.900.481,93
- J GARANTÍA DE LA OFERTA: \$ 24.669.004,82
- J CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL: \$ 3.466.900.481,93
- J CAPACIDAD TECNICA DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL:
 - 500 - HIDRÁULICA Y OBRAS BÁSICAS \$ 3.466.900.481,93
- J PLAZO DE EJECUCIÓN: Doce (12) meses

INDICE GENERAL

· PROYECTO EJECUTIVO

(MEMORIAS DESCRIPTIVAS Y TÉCNICAS -PLANOS)

**MEMORIA TÉCNICA - PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA
EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO
SALADILLO**

· PLIEGO UNICO DE BASES Y CONDICIONES

· PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

· PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

· PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES



PROYECTO EJECUTIVO

(Memoria Descriptiva/Técnica - Planos)



PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSION RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO

OBRA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO

CIUDADES DE ROSARIO Y VILLA GDOR. GÁLVEZ

INFORME TECNICO (MEMORIA DESCRIPTIVA Y PLANOS)

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 INTRODUCCION

Este capítulo describe la obra de la pantalla de defensa de la erosión retrogradante de la cascada del Arroyo Saladillo, entre las localidades de Rosario y Villa Gobernador Gálvez, en la provincia de Santa Fe.

1.2 UBICACIÓN

La obra objeto de esta licitación se halla inmediatamente aguas abajo del puente denominado Molino Blanco que cruza el Arroyo Saladillo, sobre la calle Ayacucho, vinculando las localidades de Rosario y Villa Gdor. Gálvez y aguas arriba de la posición de la cascada actual.



Figura 1.1 Ubicación General



Figura 1.2 Sector de las obras

1.3 OBJETO

Esta obra forma parte de un conjunto de tres obras que hacen a la solución integral de la problemática de estabilización de la cascada, en el corto y largo plazo.

La presente documentación se refiere al proyecto para la ejecución de una obra que tiene por objeto, mantener en una posición fija la cascada y evitar definitivamente su avance sobre el Arroyo Saladillo, en las proximidades del puente denominado Molino Blanco (Prolongación de calle Ayacucho de la localidad de Rosario) que vincula las localidades de Rosario y Villa Gobernador Gálvez, Provincia de Santa Fe.

Para el objeto antes mencionado, se llevará a cabo la obra de defensa que consistirá en la construcción de una pantalla de desarrollo curvo en planta, la cual se conformará con muros colados de hormigón armado fundados en profundidad. Dicha pantalla mantendrá estable la cascada en una posición fija ante la eventual erosión retrogradante del lecho del arroyo y avance hacia aguas arriba de la cascada.

1.4 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La pantalla pasiva de muro colado de H°A° de 80 m de radio en planta será de forma semicircular y se conformará con módulos de hormigón de calidad H-35 de 2,50 a 2,80m de longitud. Los módulos conformados por paneles primarios y secundarios serán de 1,20m de espesor y se hormigonarán in-situ con previa colocación de la jaula de armado que conforma cada panel la cual deberá respetar un recubrimiento de 7,50cm.

Los módulos tomarán contacto entre sí mediante la superposición de sus extremos de hormigón conformando así una superficie continua. Este encuentro entre paneles primarios y secundarios

deberán solaparse 20cm y a lo largo de la junta compartirán una banda de sellado “water stop” con el fin de disminuir la velocidad del paso del agua a través de las juntas. En el nivel superior los módulos se unirán por una viga de coronamiento de H°A° H-35 de dimensiones 1,50m x 1,50m, cuya armadura deberá respetar un recubrimiento de 7,50cm.

La posición de la pantalla se encuentra cerca del borde de una platea existente bajo el puente Molino Blanco. La platea de 40cm de espesor deberá prolongarse hacia aguas abajo aproximadamente una longitud de 16,70m y será de características similares y respetará los niveles de la platea existente a reparar. Esta prolongación de la platea será construida con hormigón de calidad H-35 y deberá vincularse con armadura a la viga de coronamiento empalmado con la misma a cota +15,00m con el fin de proteger el cauce del arroyo.

La platea existente dada su afectación por las crecidas se reparará en aproximadamente 25m de longitud siguiendo la pendiente original y se dejará una junta con “water stop” en el encuentro con la platea prolongada con el fin de independizarlas.

La armadura de calidad ADN420 a emplear será con mallas Ø12c/15c/15 a nivel superior e inferior respetando un recubrimiento mínimo de 5cm.

El objetivo de estas reparaciones es recuperar los sectores deteriorados verificando su sustentación y continuidad con su entorno, reemplazando su sustrato, la armadura y el hormigón. El sustrato será retirado y reemplazado por hormigón de densidad controlada (HDC) compactado y nivelado recortando y reemplazando el hormigón existente por hormigón de mayor resistencia y mallas de armadura ancladas y empalmadas en el contorno.

En caso de que la pantalla se deba construir aguas arriba del puente existente debido al traslado de la posición de la cascada cuando se presente una crecida de larga duración, se deberá construir una platea similar a la prolongación mencionada que permita el paso del agua sin producir erosión al pie de la misma.

La pantalla se diseñó con una altura mayor en las laderas donde la cota superior de la viga de coronamiento alcanzará un nivel de +21,00 m, mientras que en su tramo central alcanzará un nivel de +15,00 m. Las vigas de coronamiento a cota +21,00m y +15,00m se unirán mediante un cordón vertical de H°A° de la misma sección de la viga. Esta diferencia de altura genera que el paso del agua en las crecidas se encauce en un ancho aproximado de 70m.

Por otra parte, por estabilidad de la pantalla para la situación que acaezca cuando la cascada alcance la posición de ésta, se requiere como obra adicional, la inyección de mortero a presión (Jet grouting) para generar un suelo cemento no erosionable que se mantenga en el nivel +6,00m, a lo largo de todo el pie de la pantalla pasiva de muros colados, hasta una longitud de 30m en el sentido del escurrimiento del Arroyo.

El Jet grouting también será utilizado a cada lado de la pantalla de las laderas con el fin de proteger el suelo donde se encuentran estos tramos de muro de mayor altura y así asegurar su estabilidad protegiéndolo contra la erosión. En este caso se inyectará desde nivel +18,00m a -8,00m IGN.

El tratamiento de suelo con jet grouting, es en una técnica que rompe la estructura del terreno natural y logra un incremento de la cohesión entre las partículas, por desagregar el suelo por erosión mediante una inyección radial de fluidos a alta presión, sustituyendo parcialmente el material erosionado y mezclándolo con un agente de cementación para formar un nuevo material más resistente que el original.

La extensión del tratamiento con jet grouting en el tramo central de la pantalla tiene en cuenta la cobertura de la cuña pasiva de Rankine para el suelo arenoso, con disposición en tresbolillo de 30,00m. Se divide en tres zonas con diferente comportamiento, con un escalón diferenciado en la base del tratamiento:

- J Zona I: tratamiento con extensión 10m en sentido del cauce, entre cotas +6,00m IGN y -10,00m IGN
- J Zona II: tratamiento con extensión 10m en sentido del cauce, entre cotas +6,00m IGN y -5,00m IGN
- J Zona III: tratamiento con extensión 10m en sentido del cauce, entre cotas +6,00m IGN y -3,00m IGN,

Si bien el tratamiento se aplica desde cota +6,00m IGN, en los cálculos se dejará una revancha por erosión de un metro. Por ello, la cota en el intradós de la pantalla será de +6,00m IGN.



Figura 1.3 Planta de la obra de la pantalla con el suelo mejorado con jet grouting

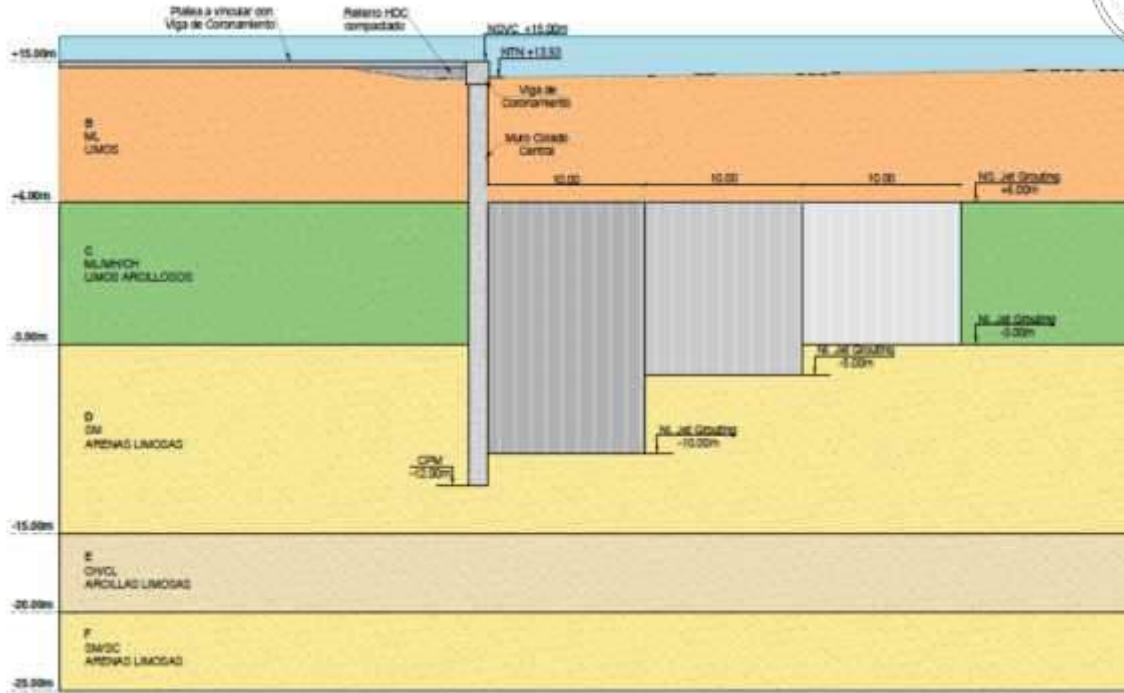


Figura 1.4 Corte longitudinal de la obra de la pantalla con el suelo mejorado con jet grouting por el eje del cauce

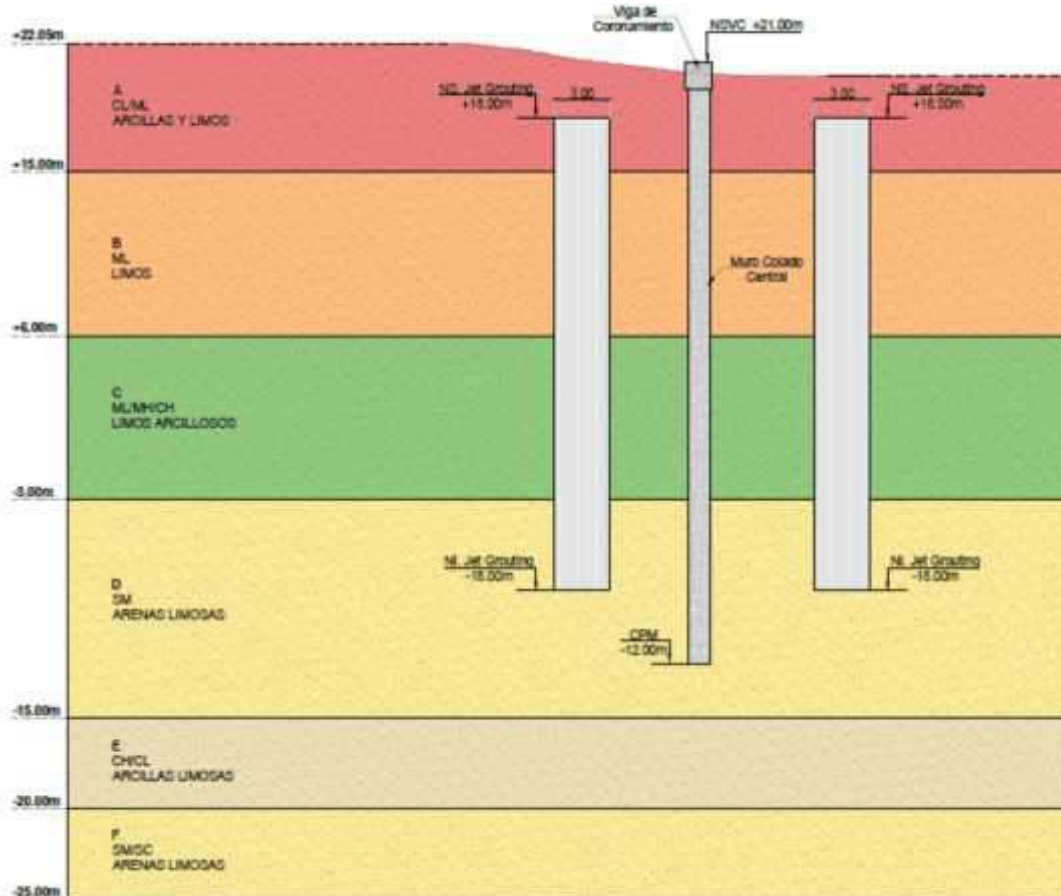


Figura 1.5 Corte longitudinal de la obra de la pantalla con el suelo mejorado con jet grouting por el eje de las laderas



En esta memoria todos los niveles mencionados están referidos al cero del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).

1.5 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El arroyo Saladillo está ubicado en una cuenca al Sur de la provincia Santa Fe y recorre 145 km en dirección Oeste-Sudoeste hacia el Este-Noreste desde sus cabeceras, hasta su desembocadura, en el río Paraná.

En proximidades de su desembocadura, el arroyo presenta un salto o cascada no estabilizada de unos 10 m /15 m de desnivel y 65 m de ancho de fondo, cuyo frente retrocede progresivamente ante los sucesivos pulsos de crecidas, habiéndose registrado desplazamientos de 115 m en el año 2015 y de 394 m en el año 2017.

El mecanismo de erosión retrogradante de la cascada, consiste en la remoción de material de la base ante la incidencia del jet, conformando una hoya que se extiende tanto hacia aguas abajo como hacia aguas arriba. En este último caso, al socavarse la base del frente de la cascada, se forma una ménsula de suelo que rompe por peso propio.

El movimiento de la cascada representa una amenaza a la estabilidad del puente Molino Blanco, emplazado a menos de 200 m del salto, y que permite el acceso a Rosario desde la Ruta Nacional A008, así como también para las viviendas precarias emplazadas en la margen Rosarina.

La solución propuesta permite estabilizar en una posición fija y definida el avance retrogradante de la cascada.

1.6 PLAZO DE OBRA

El plazo de la obra es de 12 meses calendario.

2 PLANOS

La siguiente Tabla muestra el conjunto de planos que componen la documentación:

Descripción	Tipo	Códigos
PANTALLA DE DEFENSA DE EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO. RELEVAMIENTO TOPO - BATIMÉTRICO.	PL	PL-1
PANTALLA DE DEFENSA DE EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO. IMPLANTACIÓN GENERAL	PL	PL-2
PANTALLA DE DEFENSA DE EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO. ENCOFRADO Y ARMADURA	PL	PL-3

Tabla 2-1 Listado de Planos



PLANOS

(Pantalla de Defensa contra la Erosión Retrogradante de la Cascada del Arroyo Saladillo)



SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

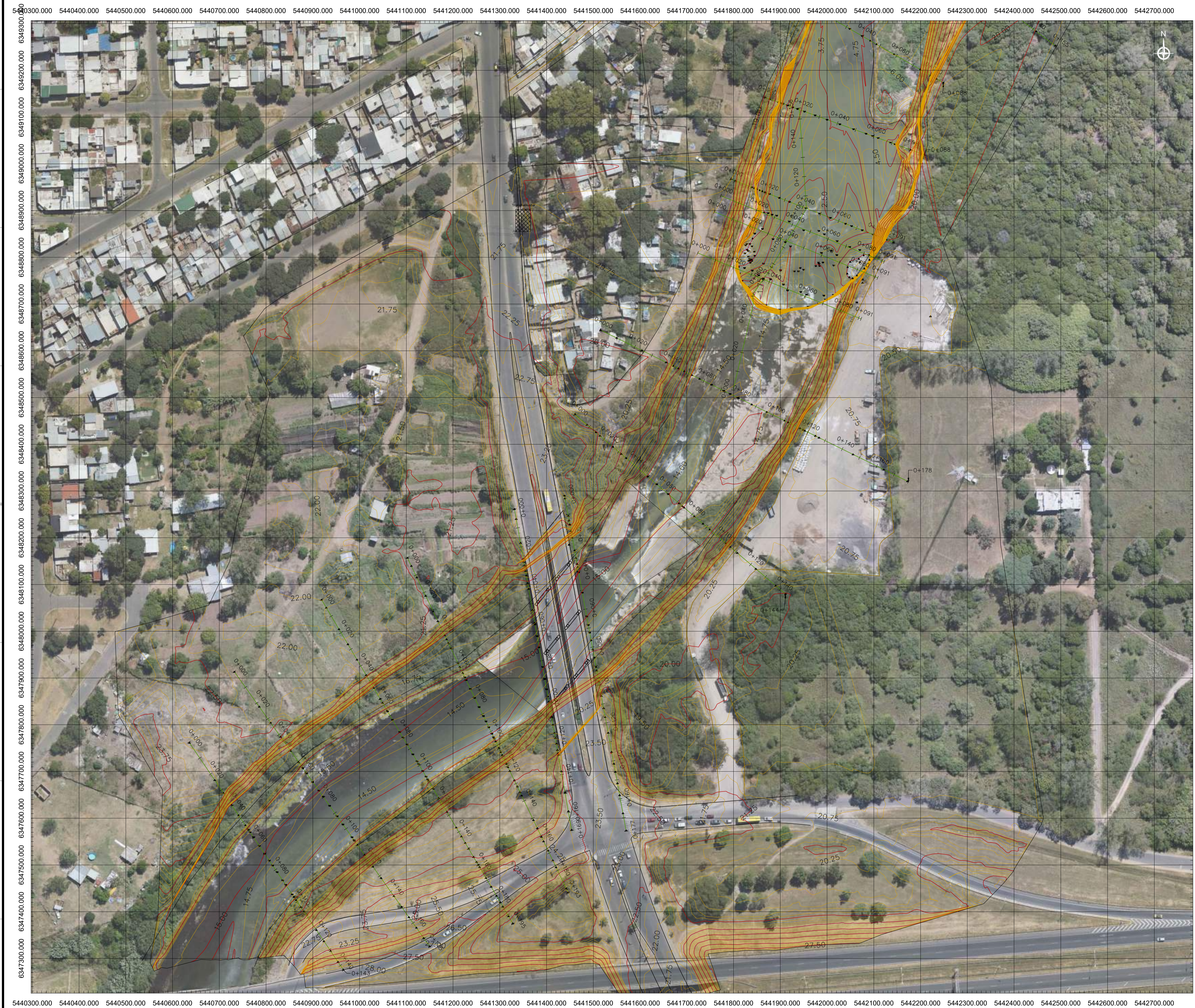
	LUMINARIA POSTES
	ARROYO SALADILLO
	ASENTAMIENTO
	LÍNEA DE BAJA TENSIÓN
	PUENTE
	BASE HORMIGÓN DE PUENTE EN ARROYO
	SEMAFORO
	GUARDARRAIL
	BORDE CAMINO DE TIERRA
	BORDE CALZADA PAVIMENTADA
	PERFILES

NOTAS

Nº	DESCRIPCIÓN
1.	Proyección: POSGAR 2007 Argentina Faja 5.
2.	Todas las cotas están referidas al Cerro del IGN (GEOIDE-Ar 16).
3.	Vinculado a base permanente RAMSAC UNRO.
4.	El relevamiento fue realizado por CURA & JORDAN para Serman & Asociados S.A.

PROVINCIA DE SANTA FE
 MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
 SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
 SUBSECRETARÍA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONVENIO CFI - SERMAN & ASOCIADOS S.A.		OBRA: ESTABILIZACIÓN DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO - 2DA ETAPA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO	
PROYECTISTAS:	JEFE AREA DE PROYECTO:	PLANO: RELEVAMIENTO TOPO - BATIMÉTRICO. PLANIMETRÍA GENERAL	
DIRECTOR GENERAL DE PROYECTOS:	SECRETARIO:	ESCALA:	PLANO Nº
Ing. Sergio ROJAS	Ing. Roberto Daniel GIORIA	1:4000	1-01
SUBSECRETARIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS:	MINISTRO:	FECHA:	
Ing. Jorge Esteban COLLINS	CPN Silvana Patricia FRANA	Septiembre 2021	EXYTE. Nº:



SÍMBOLOS Y ABBREVIATURAS

- LUMINARIA POSTES
- ARROYO SALADILLO
- ASENTAMIENTO
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN
- PUENTE
- BASE HORMIGÓN DE PUENTE EN ARROYO
- SEMÁFORO
- GUARDARRAIL
- BORDE CAMINO DE TIERRA
- BORDE CALZADA PAVIMENTADA
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL: 1.25 m
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA: 0.25 m
- BORDE DE SUPERFICIE

NOTAS

Nº	DESCRIPCIÓN
1.	Proyección: POSGAR 2007 Argentina Faja 5.
2.	Todas las cotas están referidas al Cerro del IGN (GEODE-Ar 16).
3.	Vinculado a base permanente RAMSAC UNRO.
4.	El relevamiento fue realizado por CURA & JORDAN para Serman & Asociados S.A.

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SUBSECRETARÍA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONVENIO CFI - SERMAN & ASOCIADOS S.A.		OBRA: ESTABILIZACIÓN DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO - 2DA ETAPA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO PLANO: RELEVAMIENTO TOPO - BATIMÉTRICO. SUPERFICIE	
PROYECTISTAS: Ing. Sergio ROJAS Ing. Jorge Esteban COLLINS	JEFE AREA DE PROYECTO: -	SECRETARIO: Ing. Roberto Daniel GIORIA	ESCALA: 1:1000
DIRECTOR GENERAL DE PROYECTOS: Ing. Sergio ROJAS	SUBSECRETARIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS: Ing. Jorge Esteban COLLINS	MINISTRO: CPN Silvana Patricia FRANA	FECHA: Septiembre 2021
			PLANO Nº: 1-02



UBICACIÓN GENERAL



REFERENCIAS - METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- TOPOBATIMETRÍA REALIZADA CON GPS
- TOPOGRAFÍA REALIZADA CON ESCÁNER LÁSER
- FOTOGRAMETRÍA REALIZADA CON DRONE

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

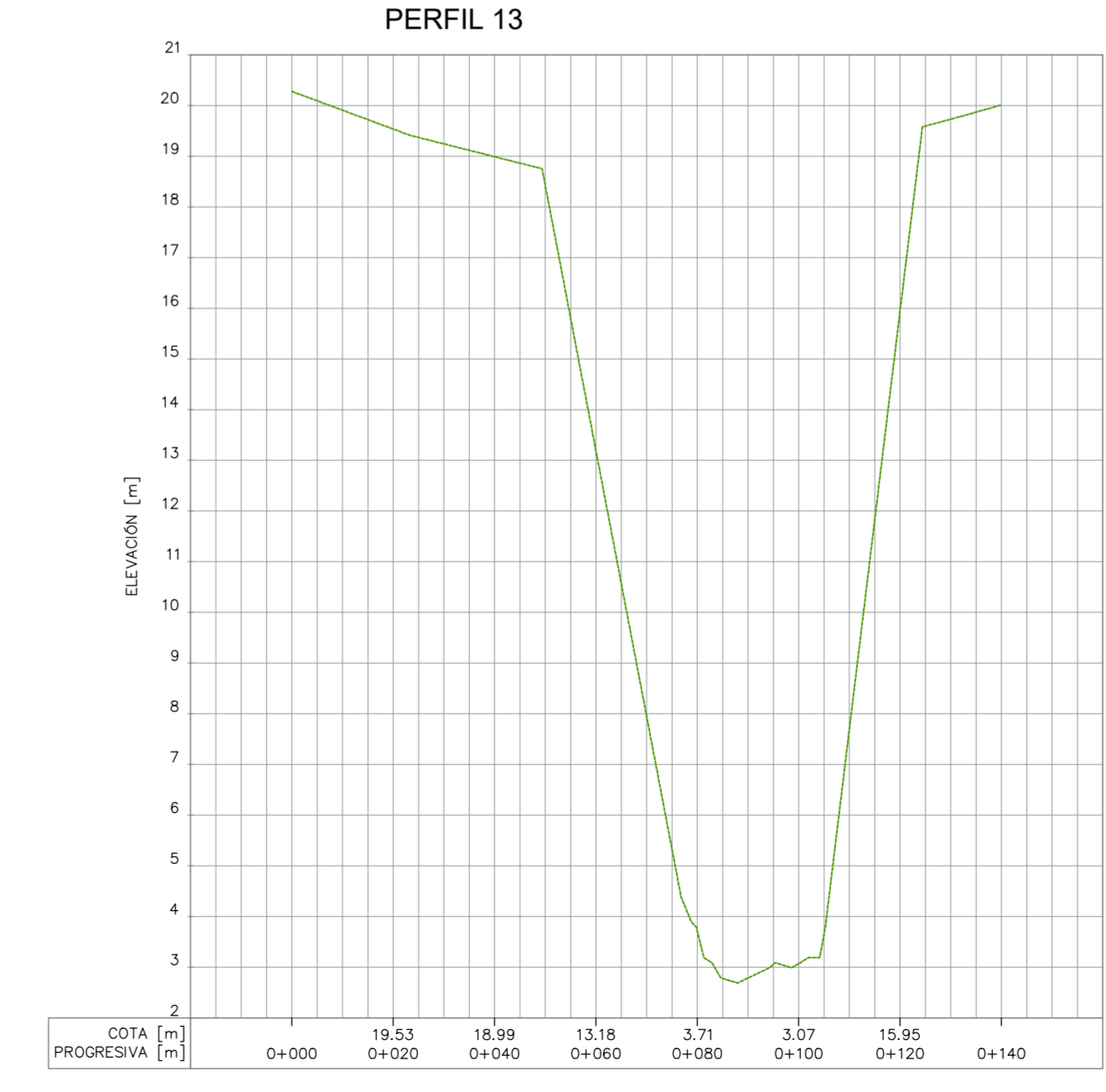
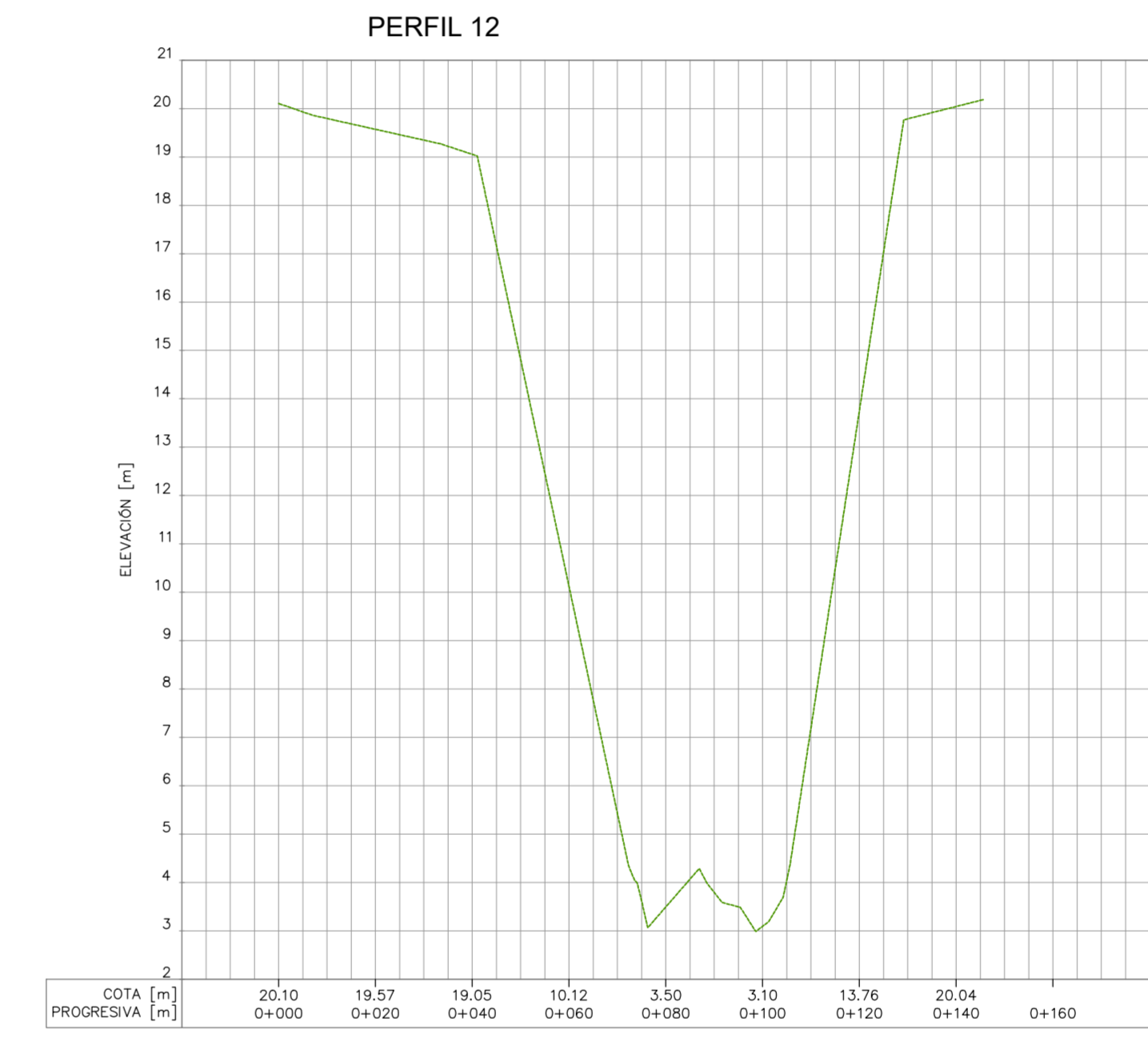
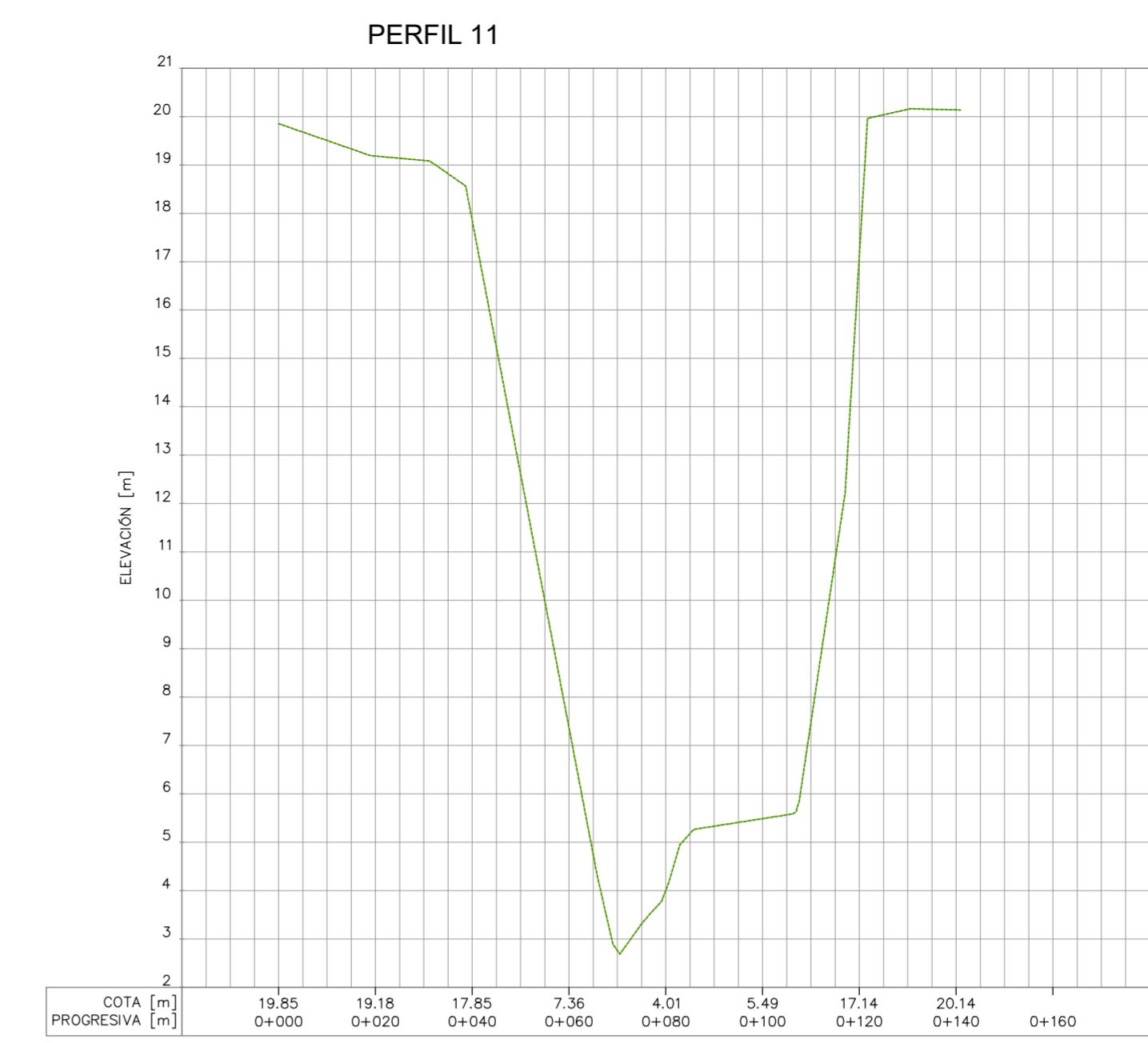
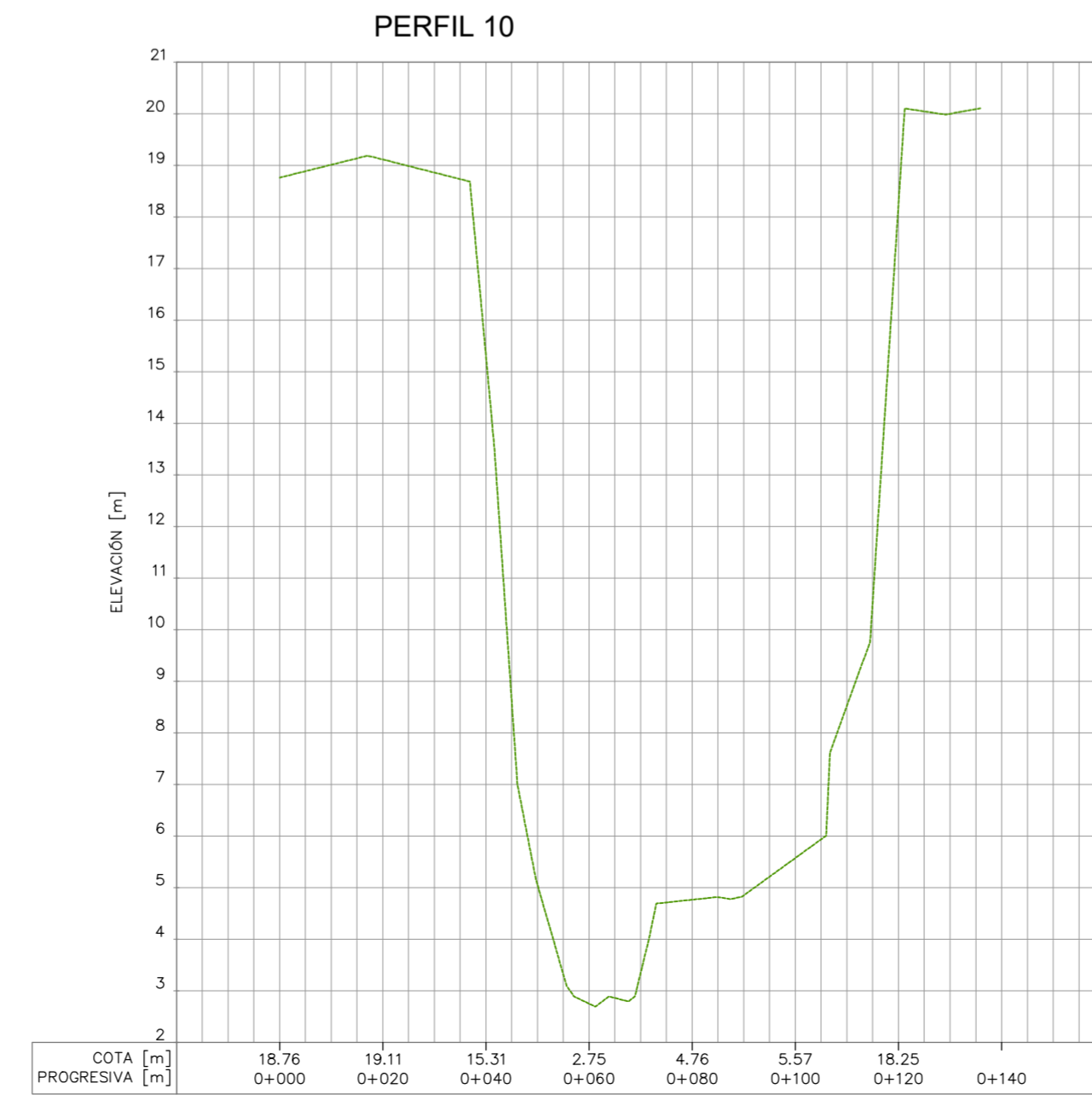
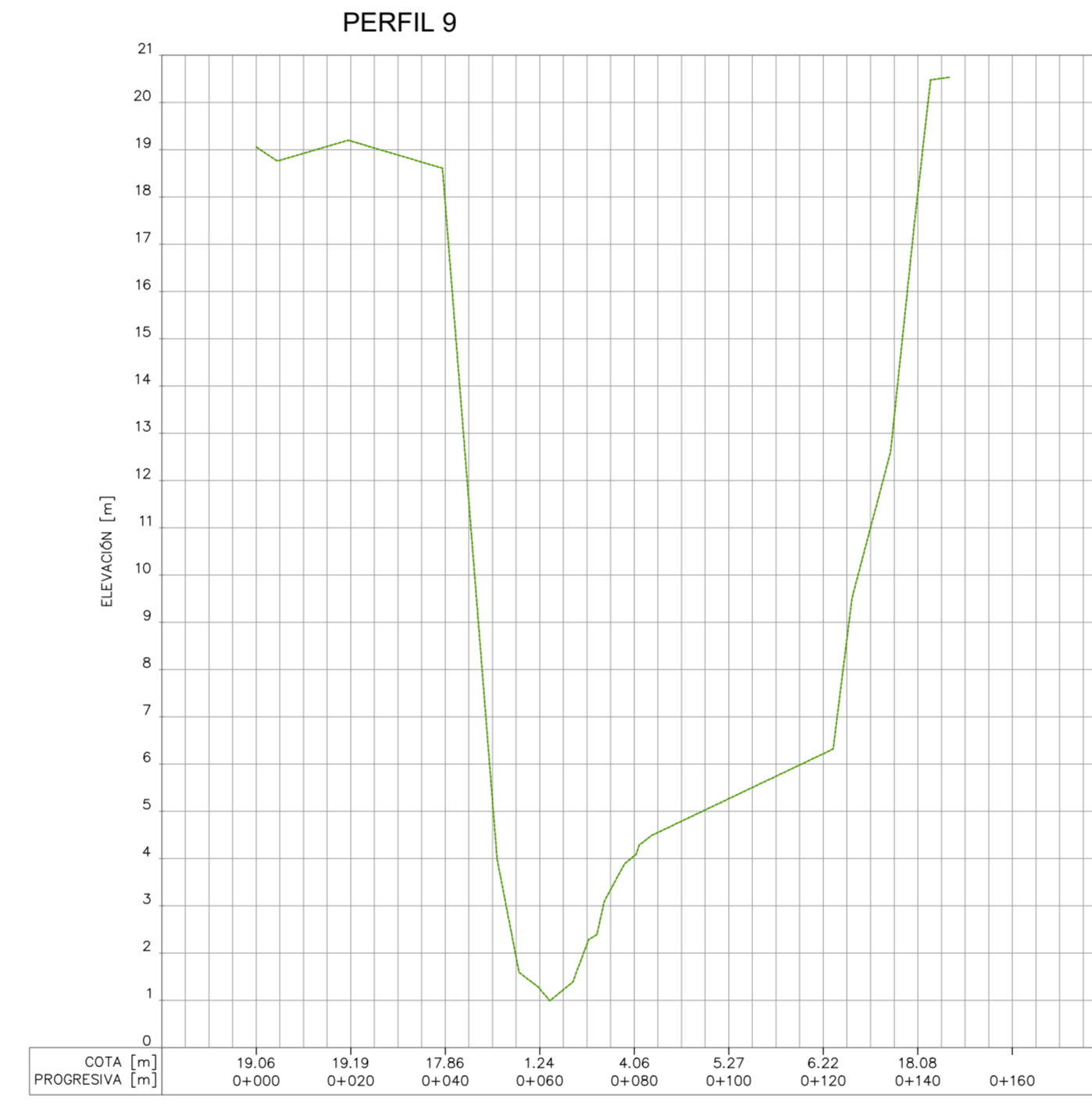
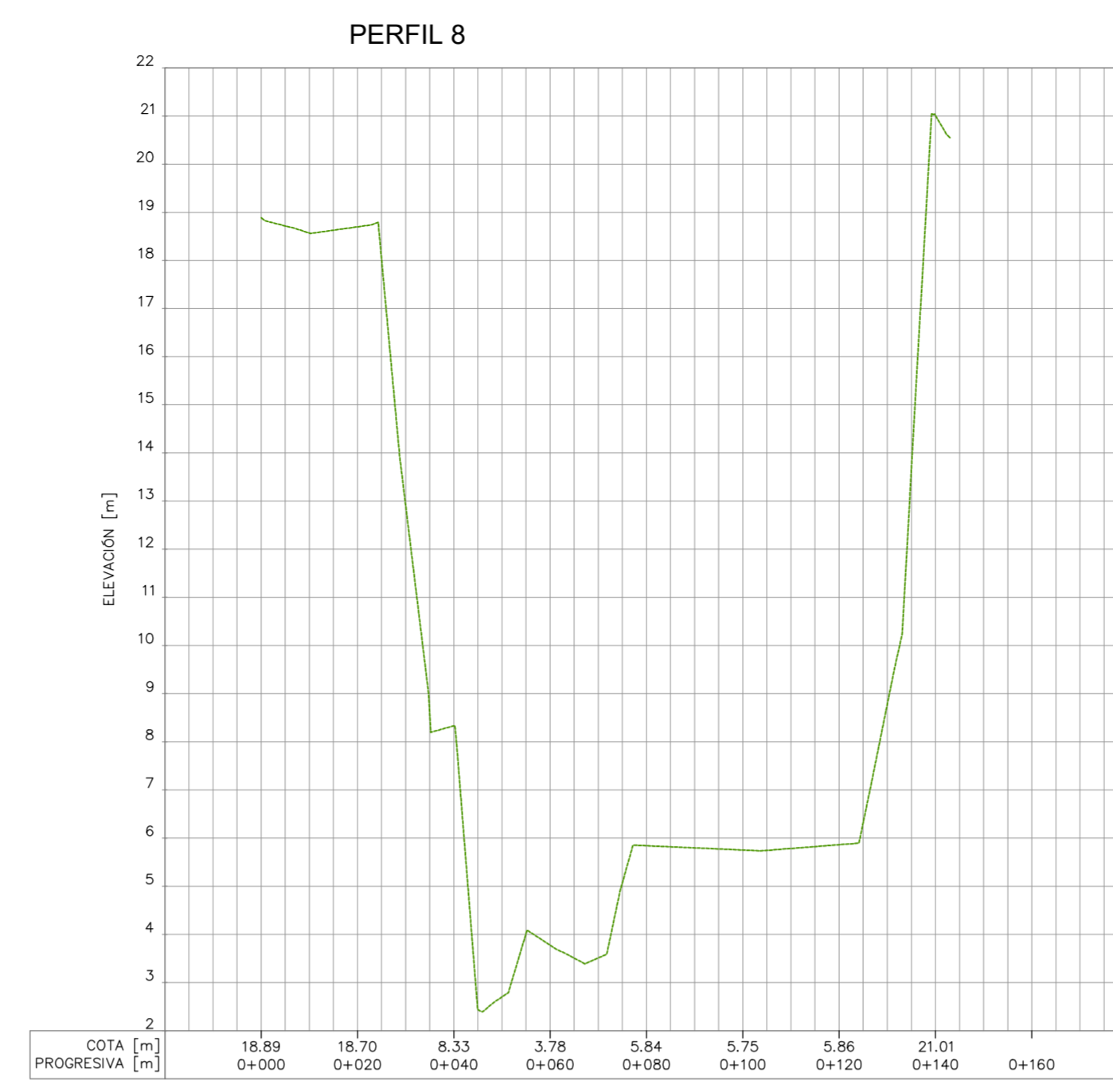
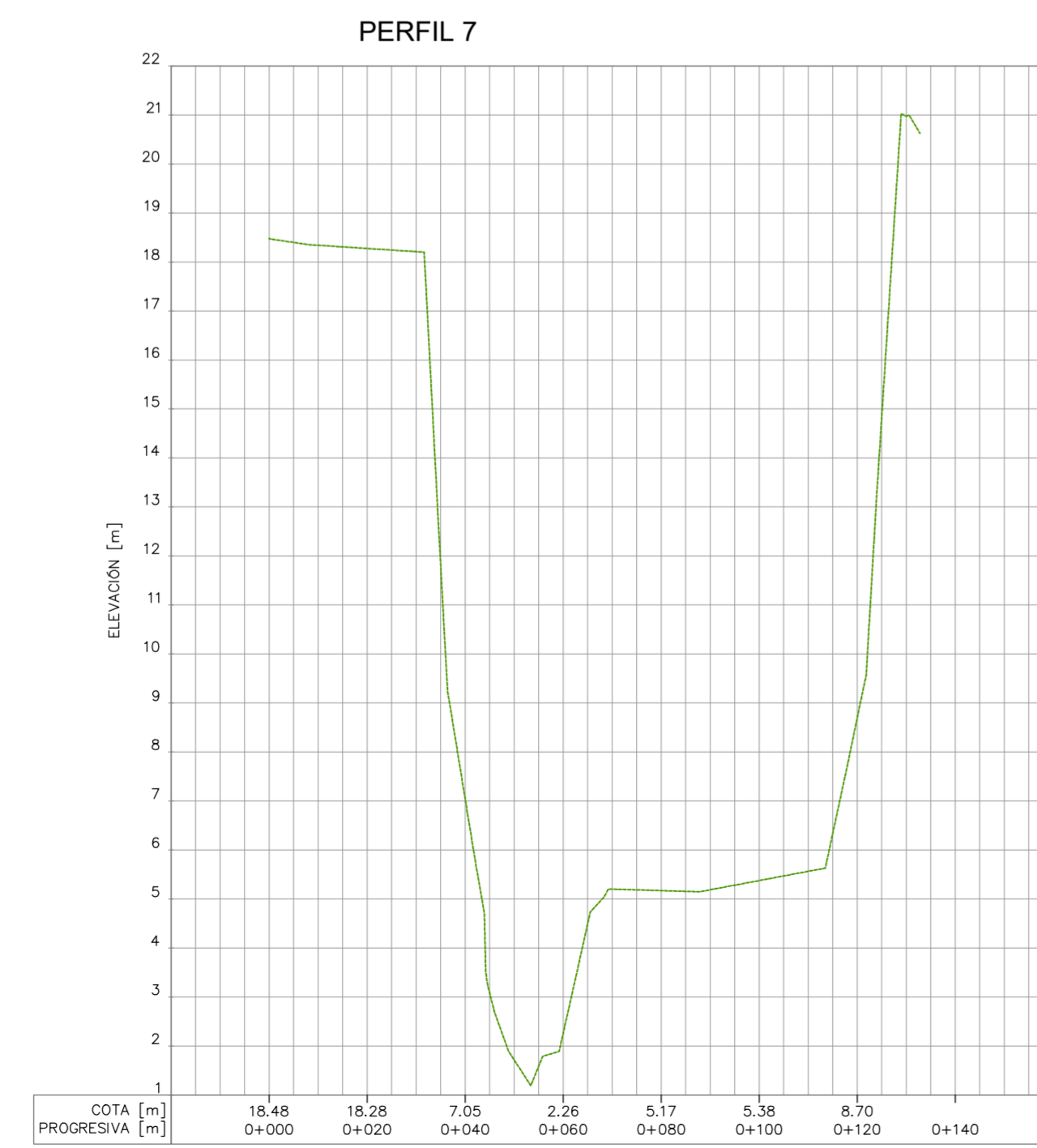
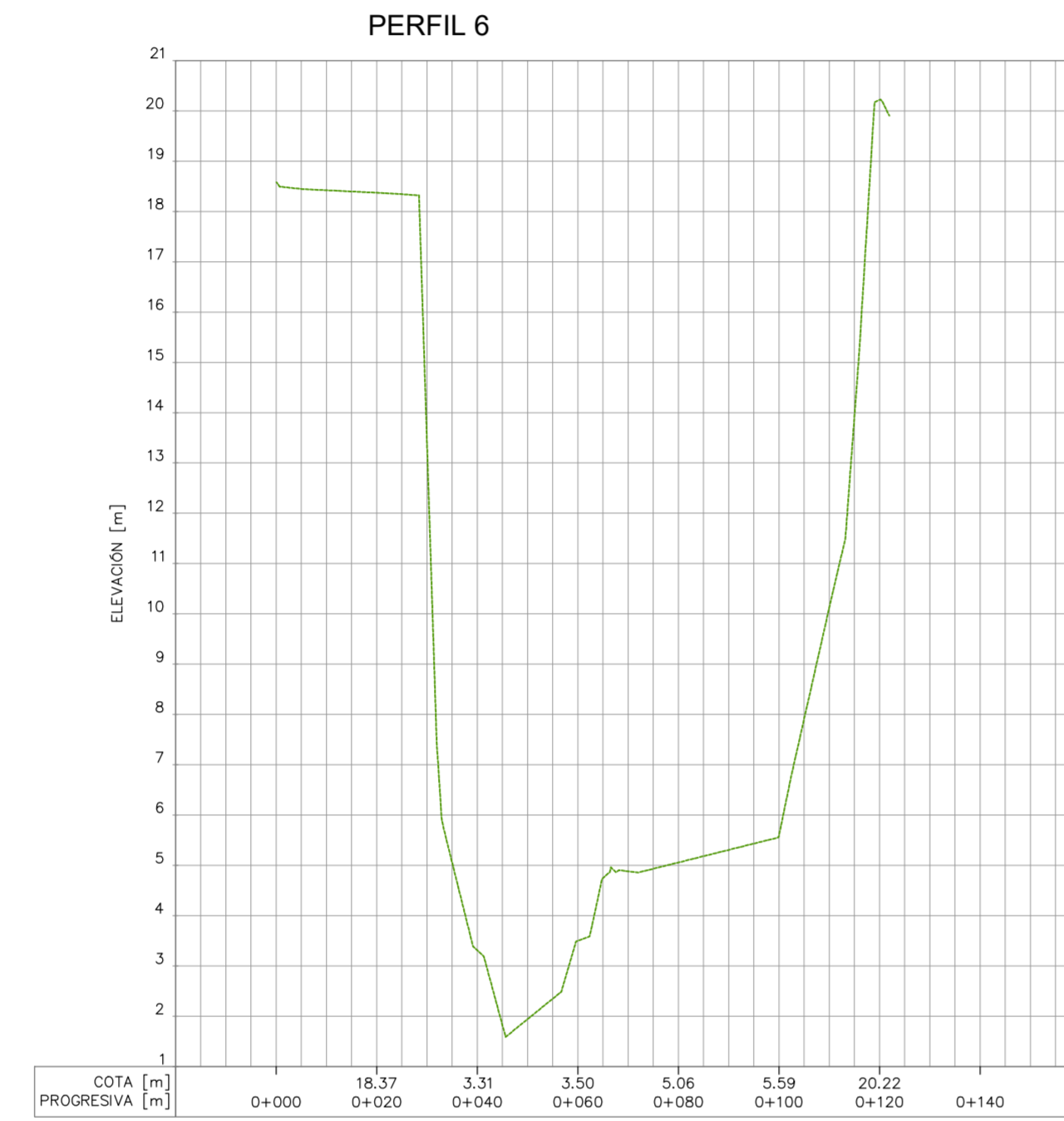
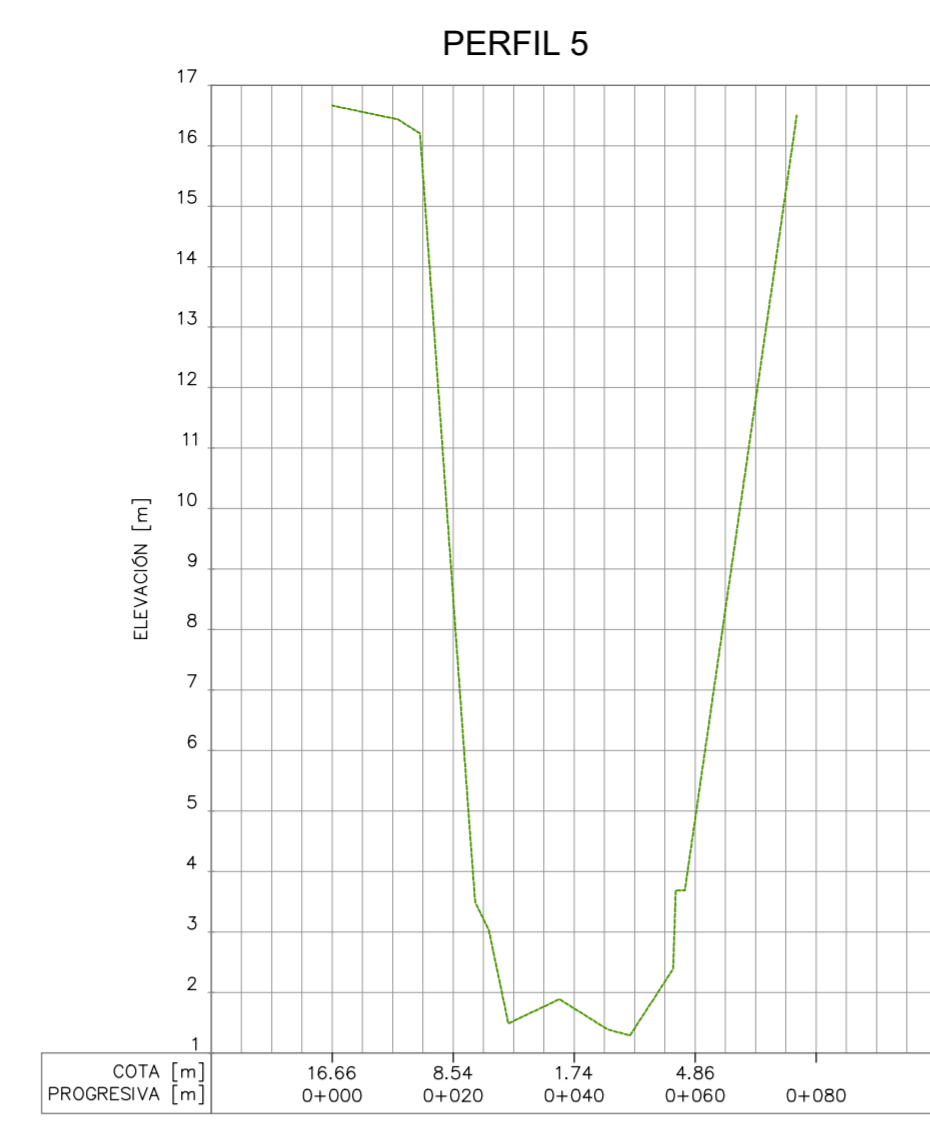
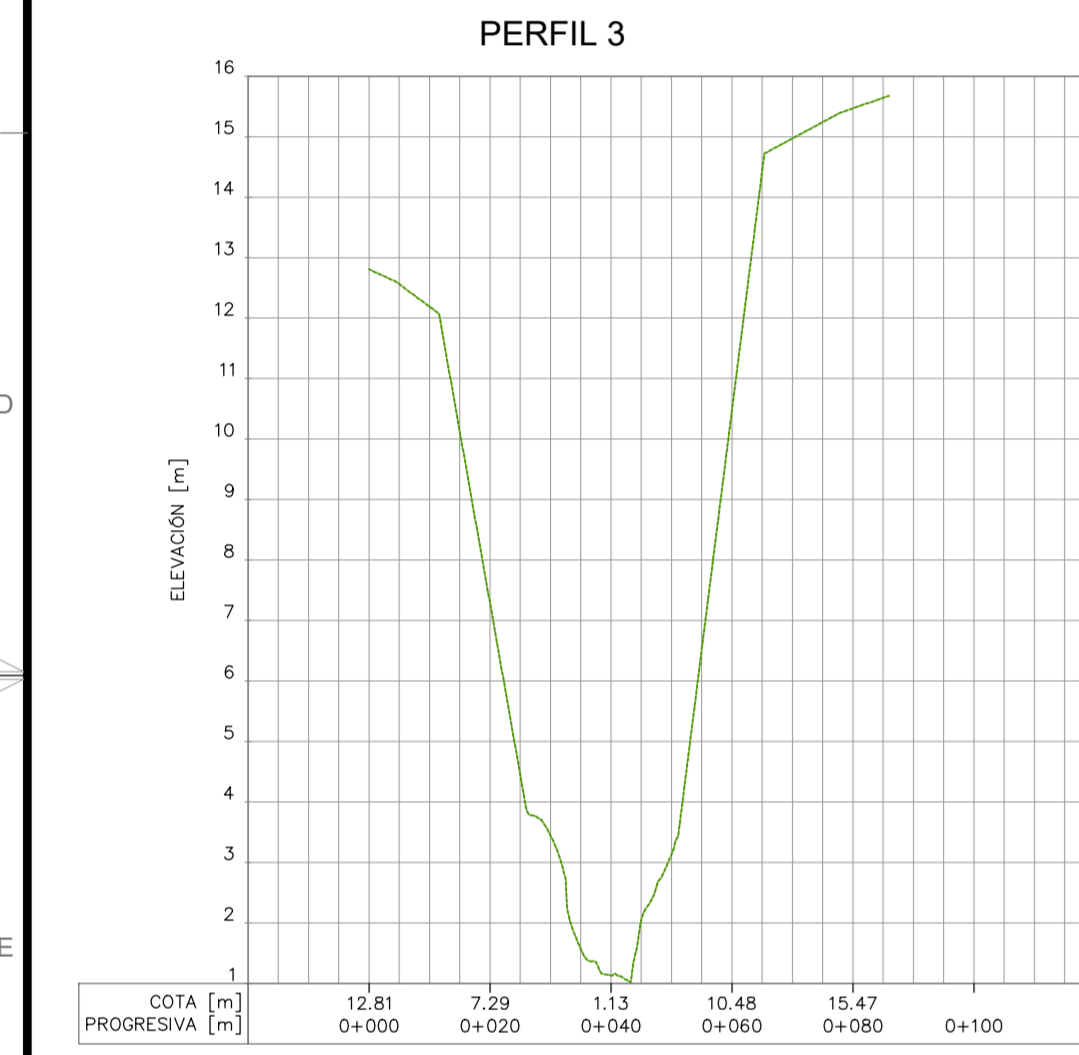
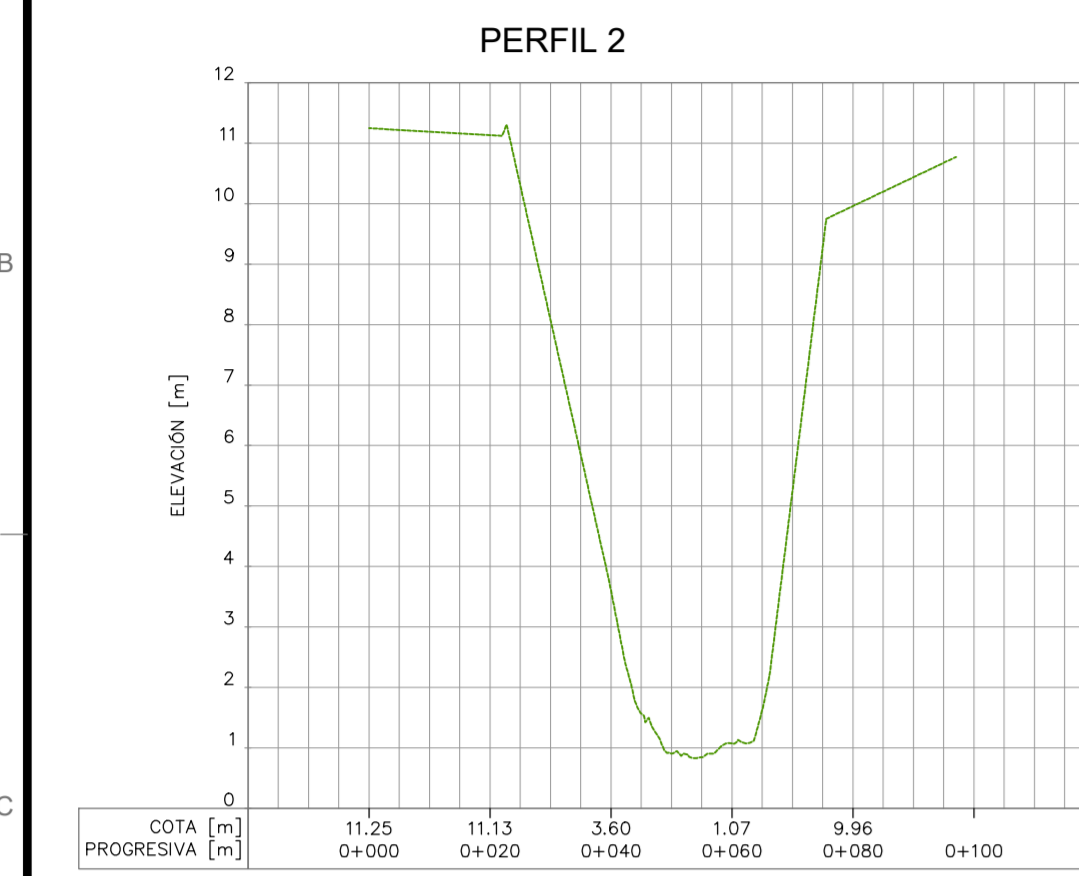
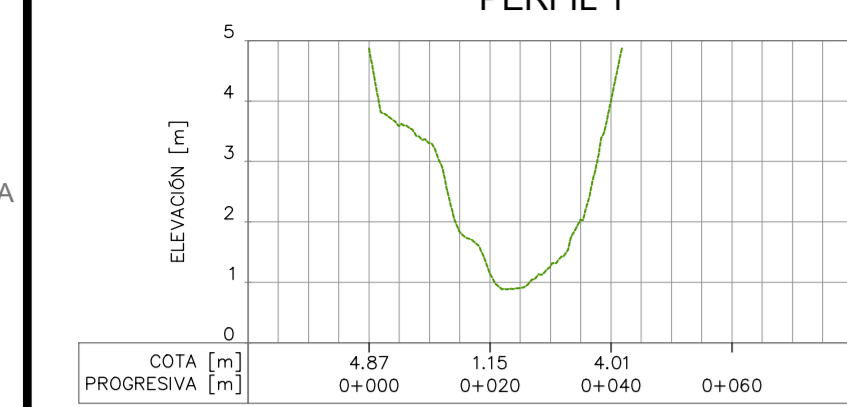
- LUMINARIA POSTES
- ARROYO SALADILLO
- ASENTAMIENTO
- - - LÍNEA DE BAJA TENSIÓN
- PUENTE
- BASE HORMIGÓN DE PUENTE EN ARROYO
- SEMÁFORO
- GUARDARRAIL
- BORDE CAMINO DE TIERRA
- BORDE CALZADA PAVIMENTADA
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL: 1.25 m
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA: 0.25 m
- BORDE DE SUPERFICIE

NOTAS

- | Nº | DESCRIPCIÓN |
|----|--|
| 1. | Proyección: POSGAR 2007 Argentina Faja 5. |
| 2. | Todas las cotas están referidas al Cerro del IGN (GEOIDE-Ar 16). |
| 3. | Vinculado a base permanente RAMSAC UNRO. |
| 4. | El relevamiento fue realizado por CURA & JORDAN para Serman & Asociados S.A. |

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT
SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SUBSECRETARÍA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONVENIO CFI - SERMAN & ASOCIADOS S.A.		OBRA: ESTABILIZACIÓN DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO - 2DA ETAPA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO PLANO: METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
PROYECTISTAS:	JEFE AREA DE PROYECTO:	SECRETARIO:	ESCALA:
Ing. Sergio ROJAS		Ing. Roberto Daniel GIORIA	1:5000
SUBSECRETARIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS:	MINISTRO:	FECHA:	Septiembre 2021
Ing. Jorge Esteban COLLINS	CPN Silvana Patricia FRANA	EXYTE. Nº:	



NOTAS

Nº | DESCRIPCIÓN

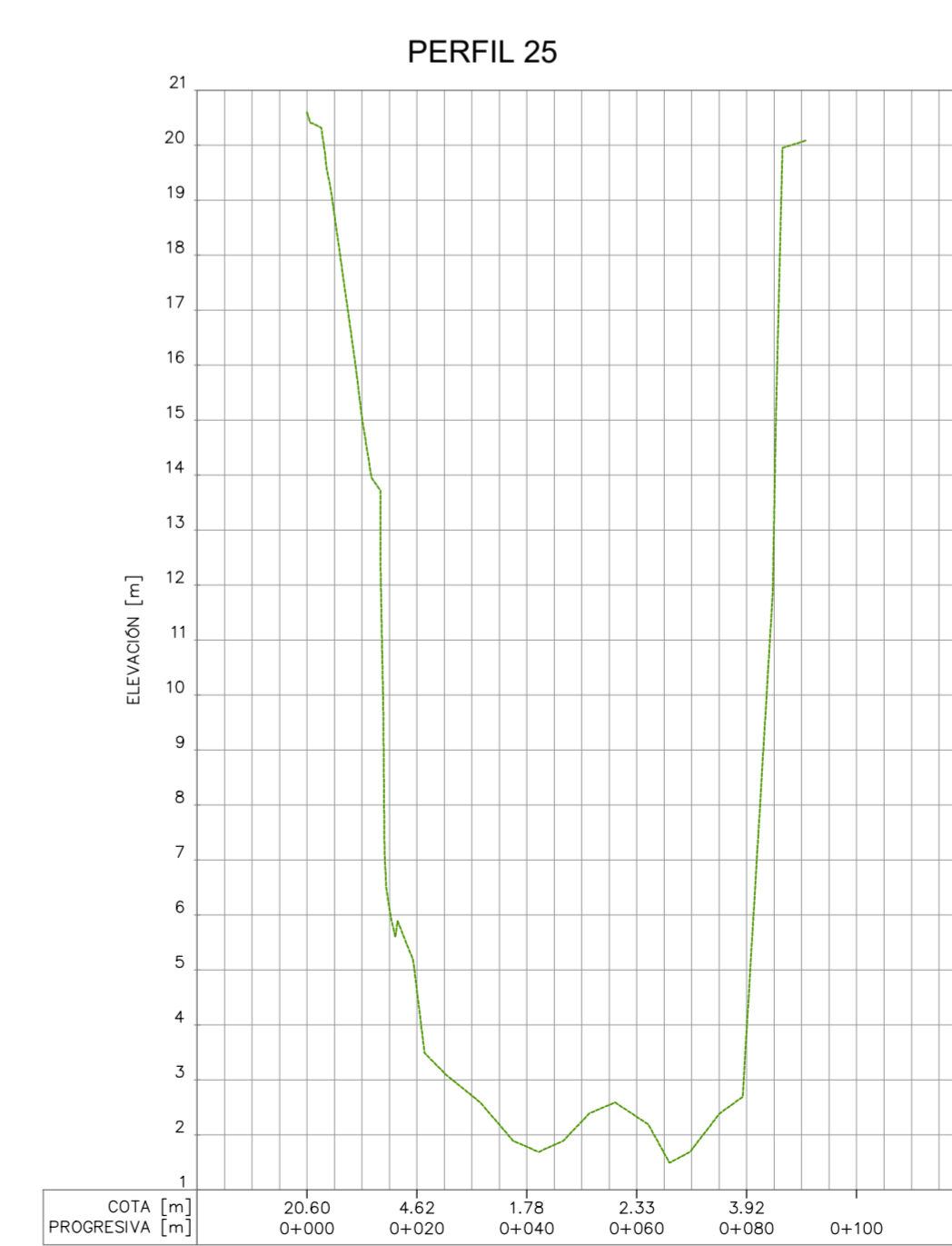
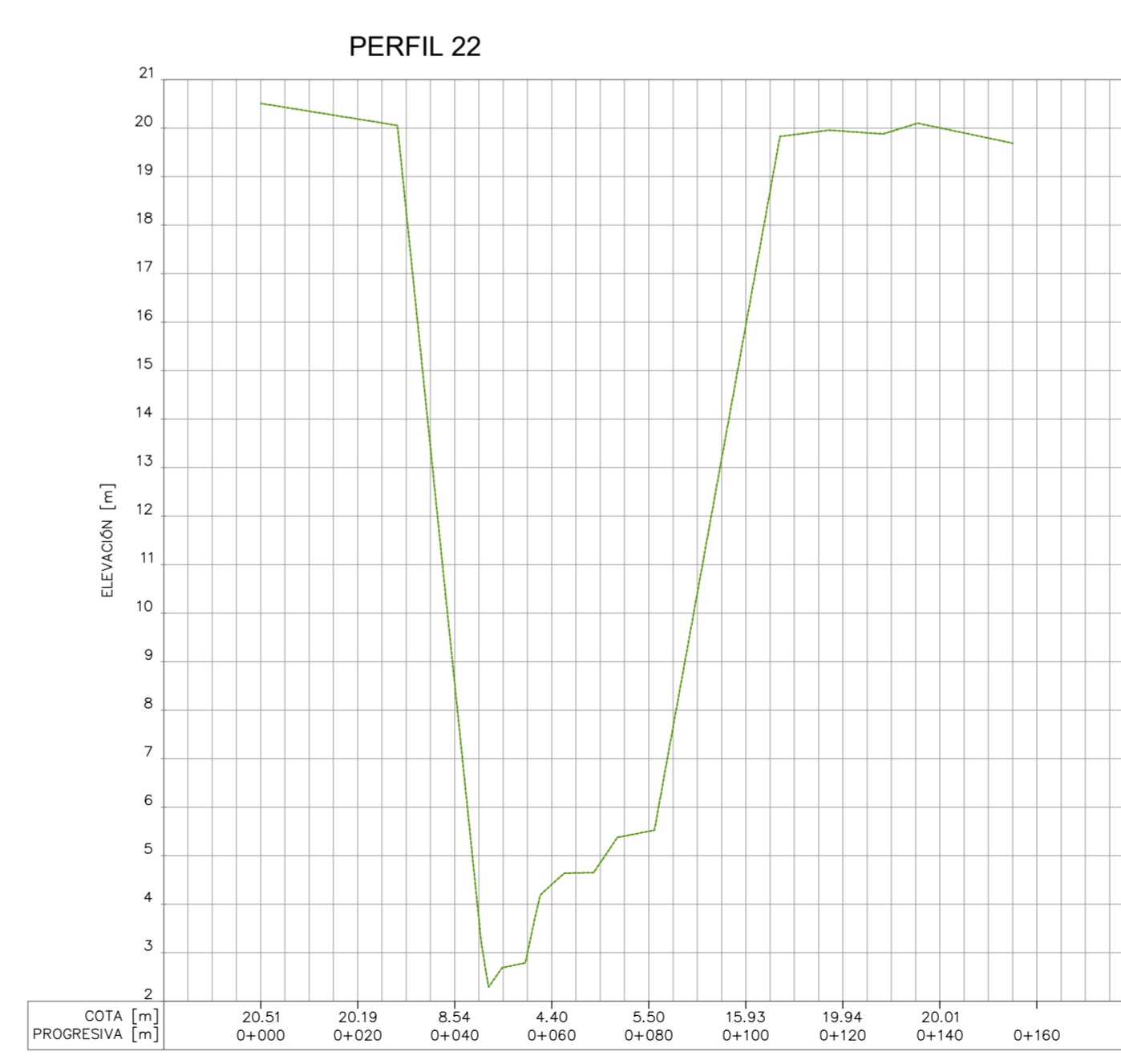
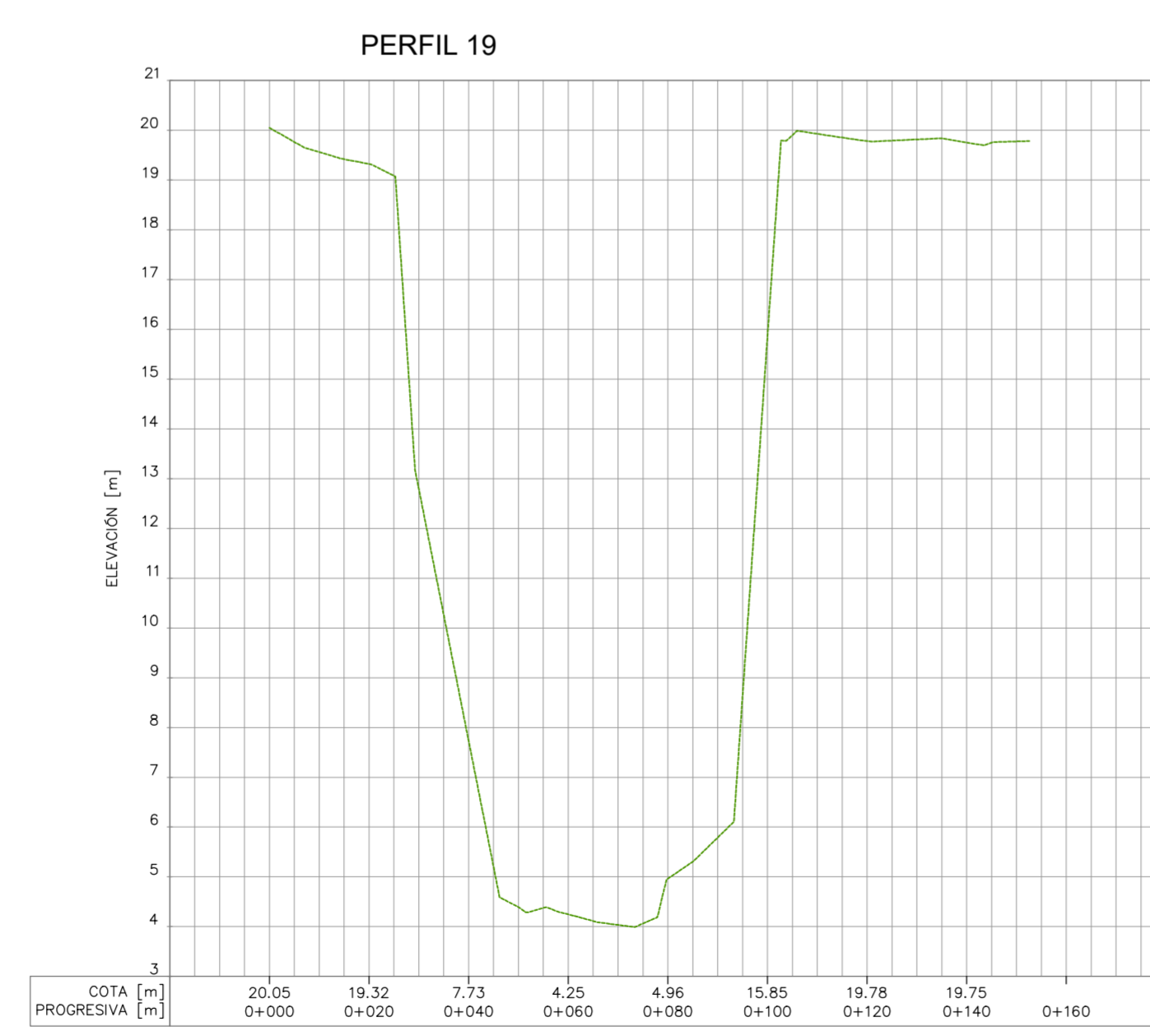
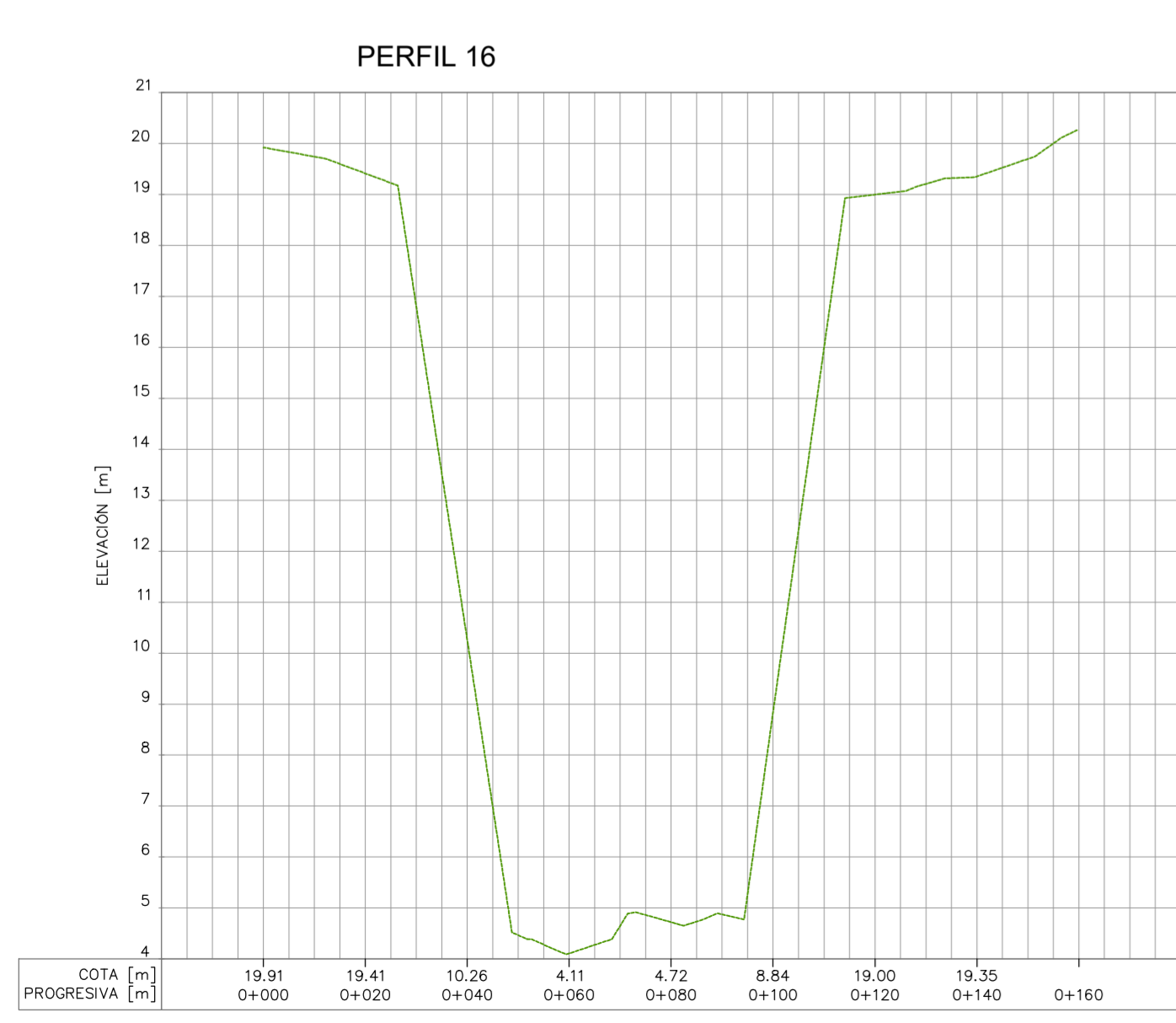
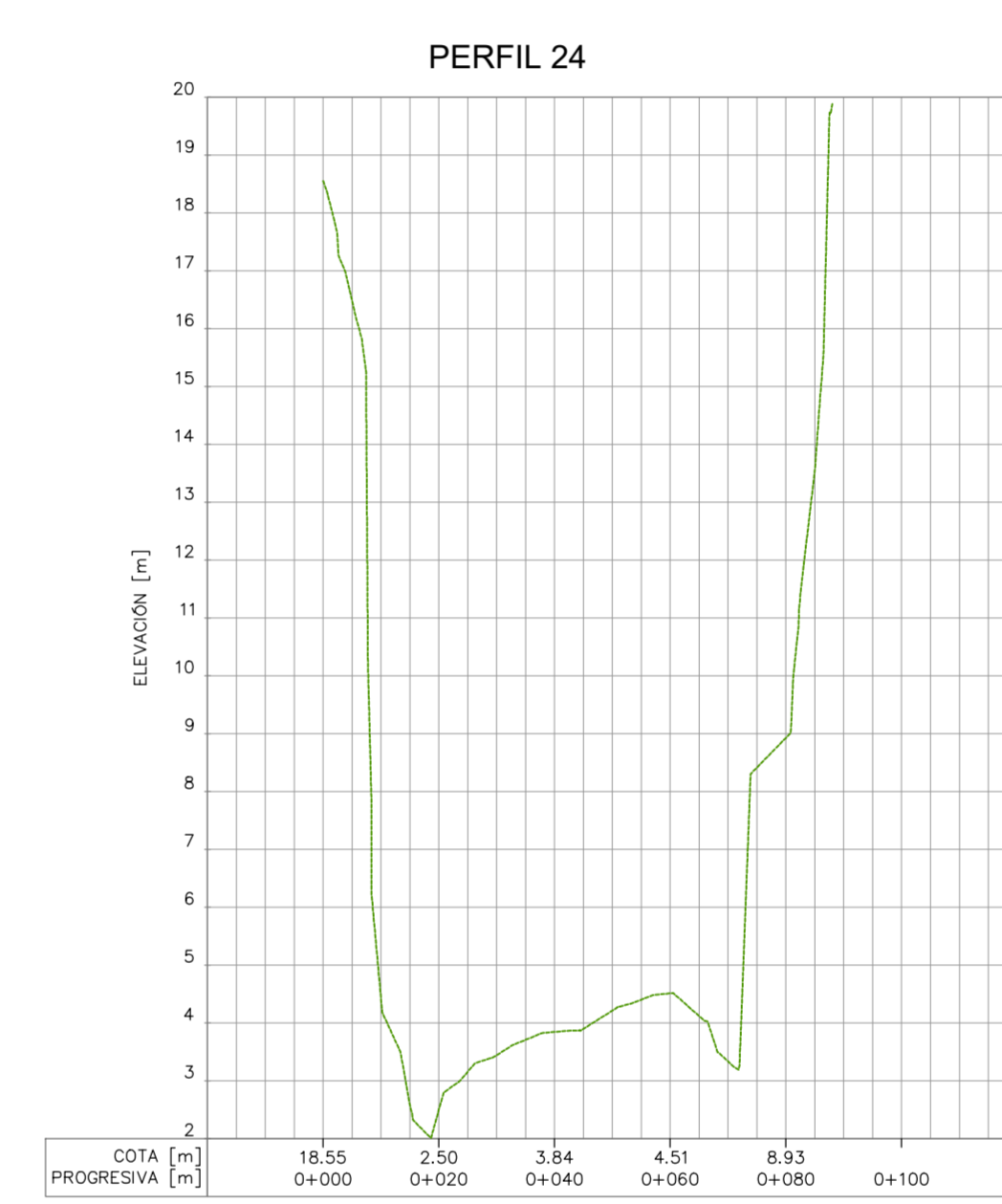
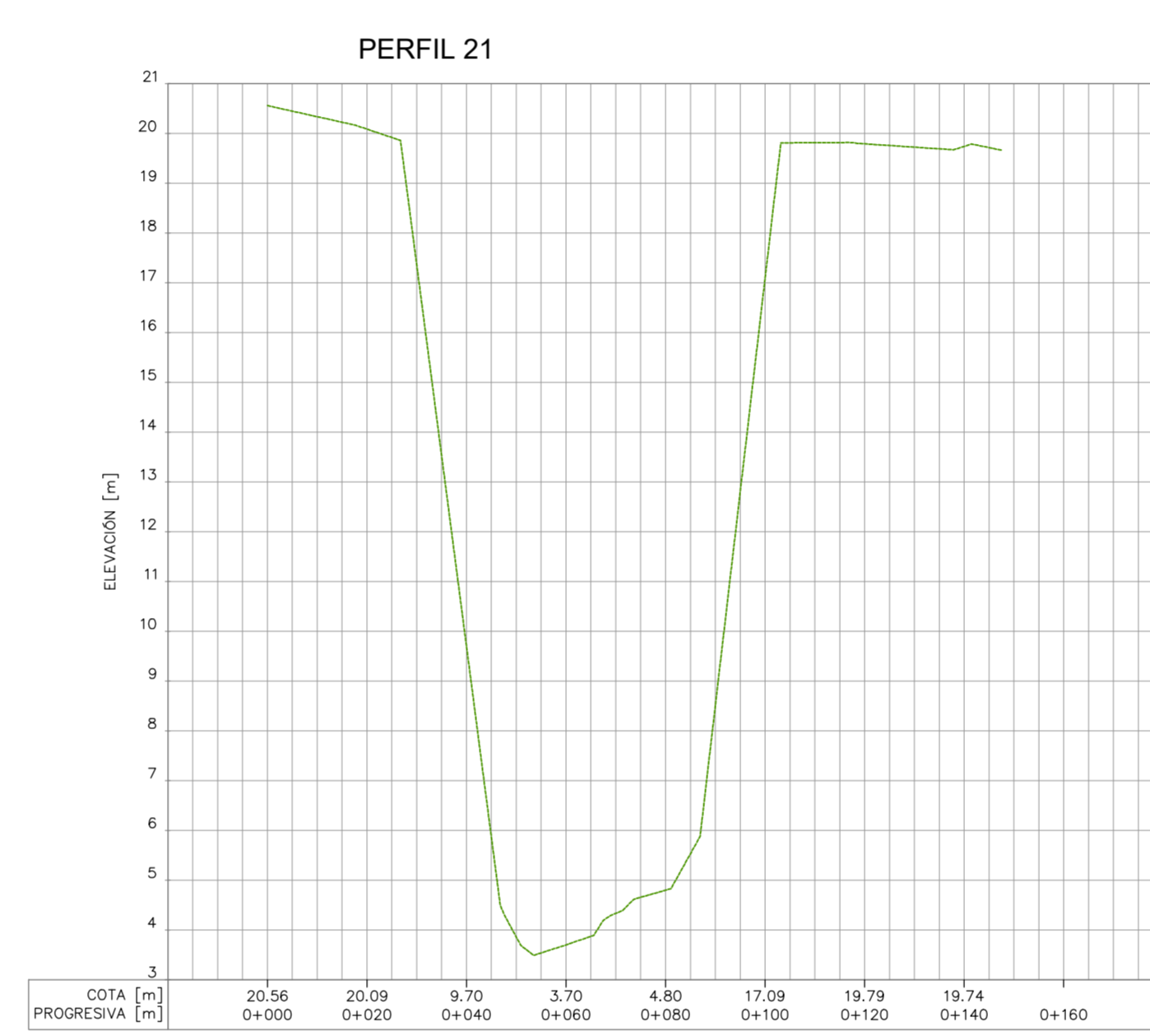
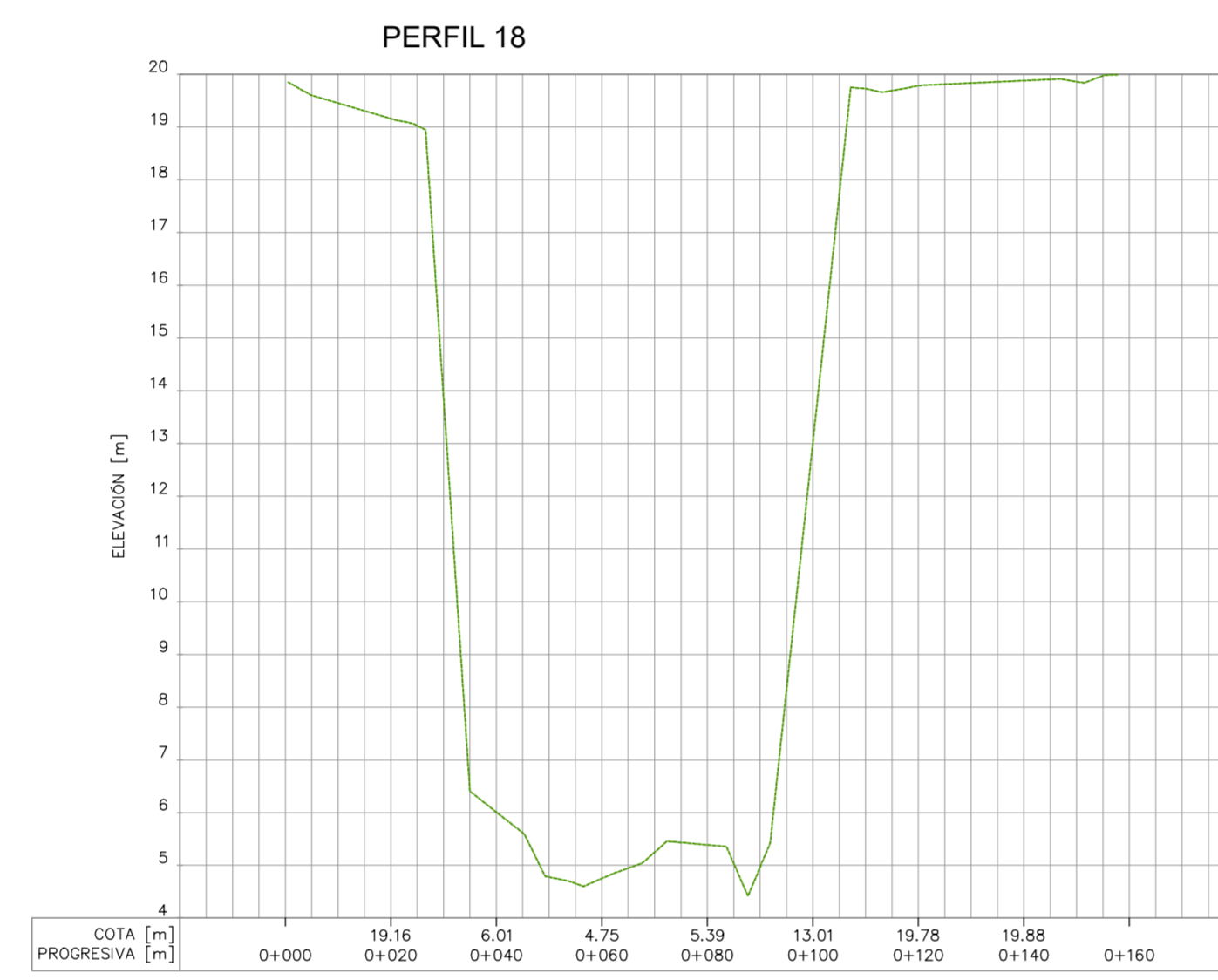
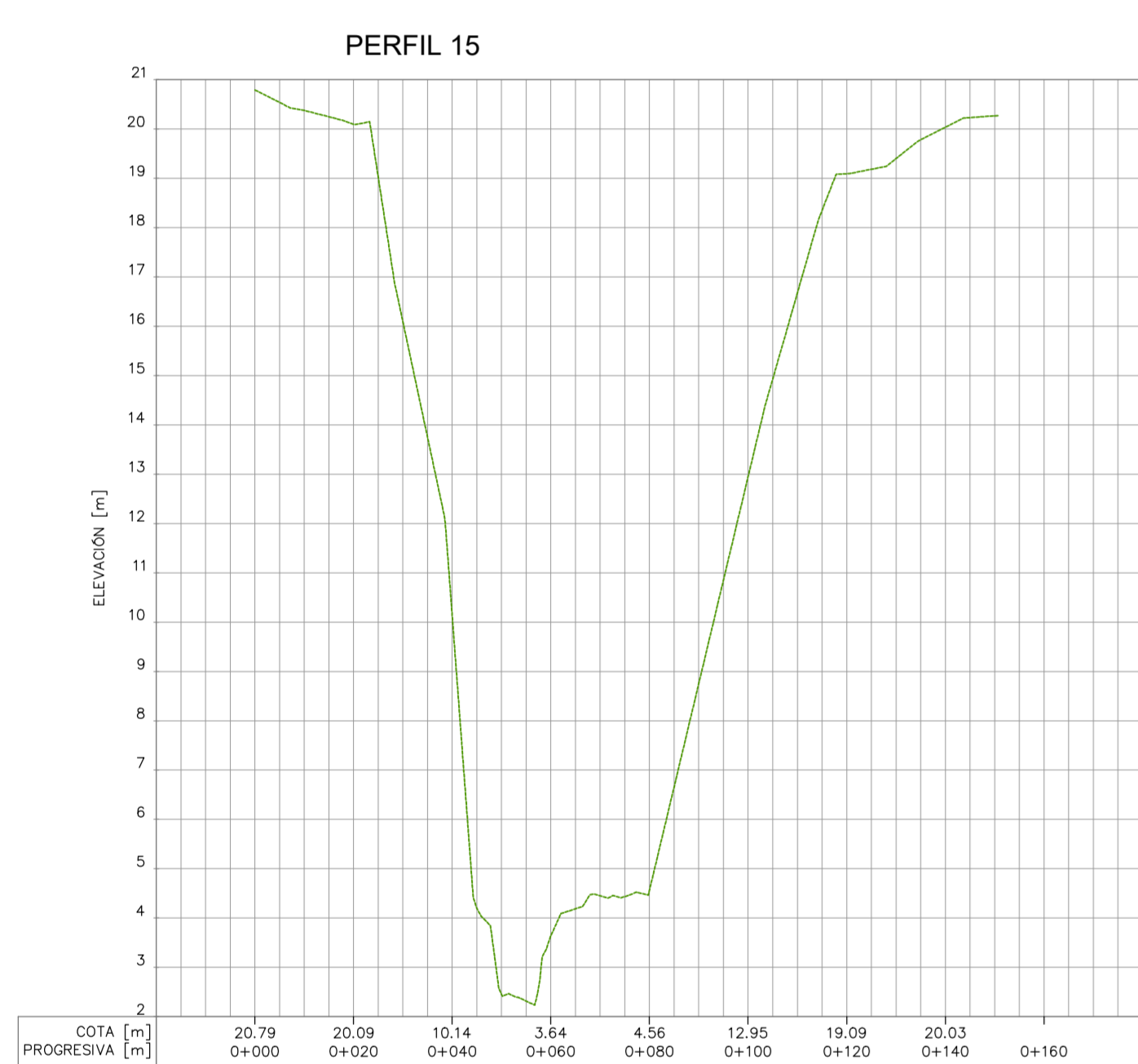
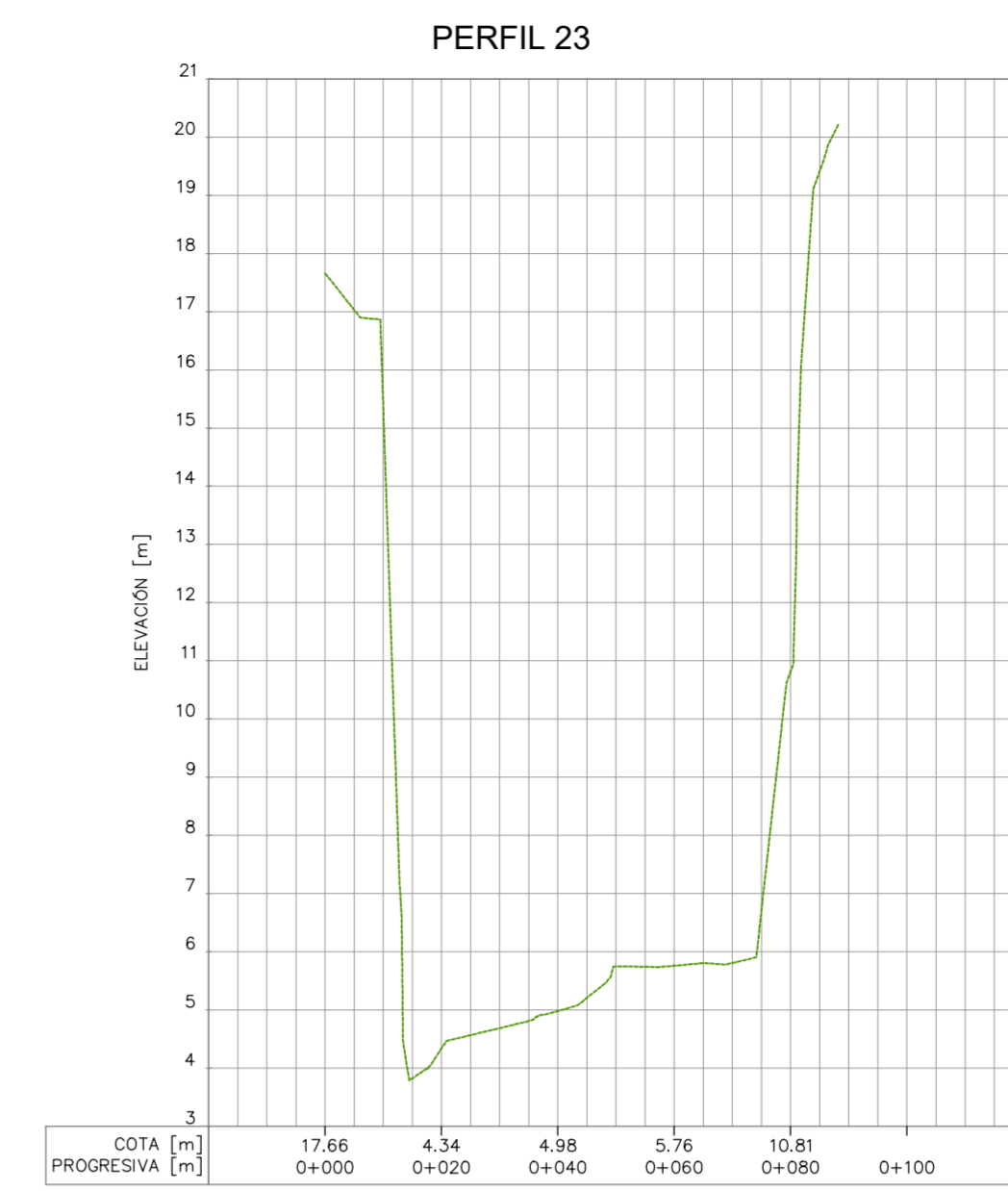
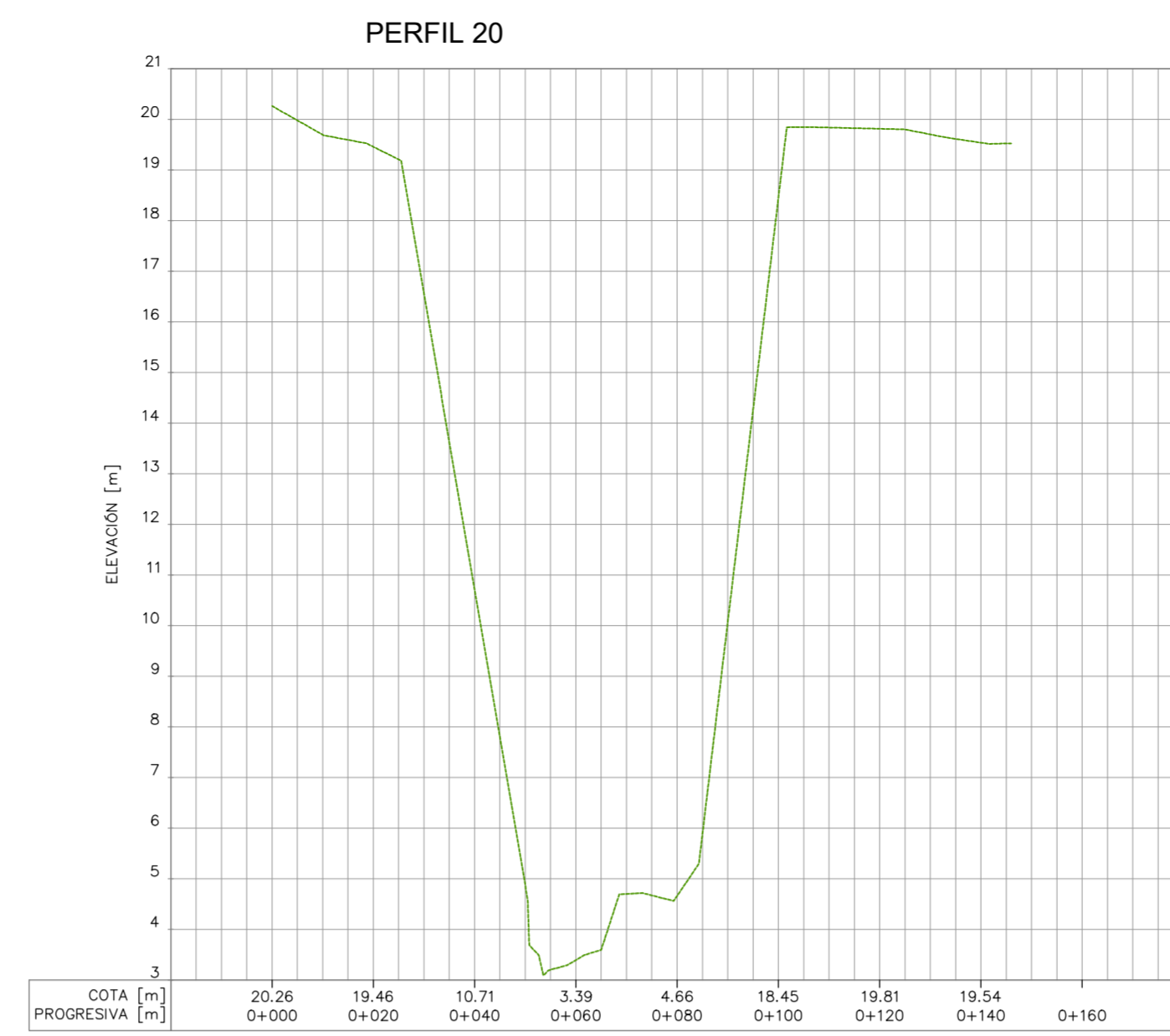
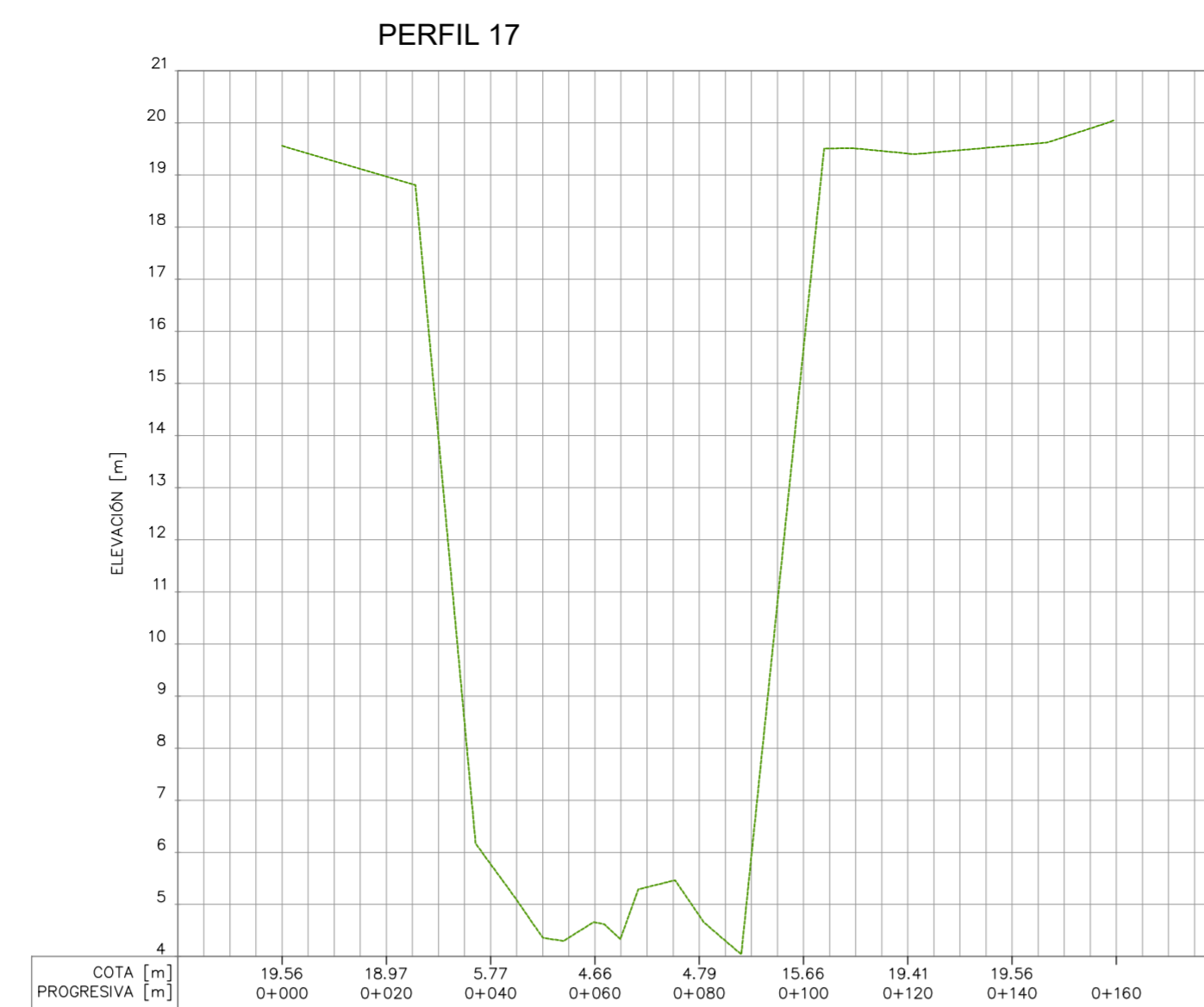
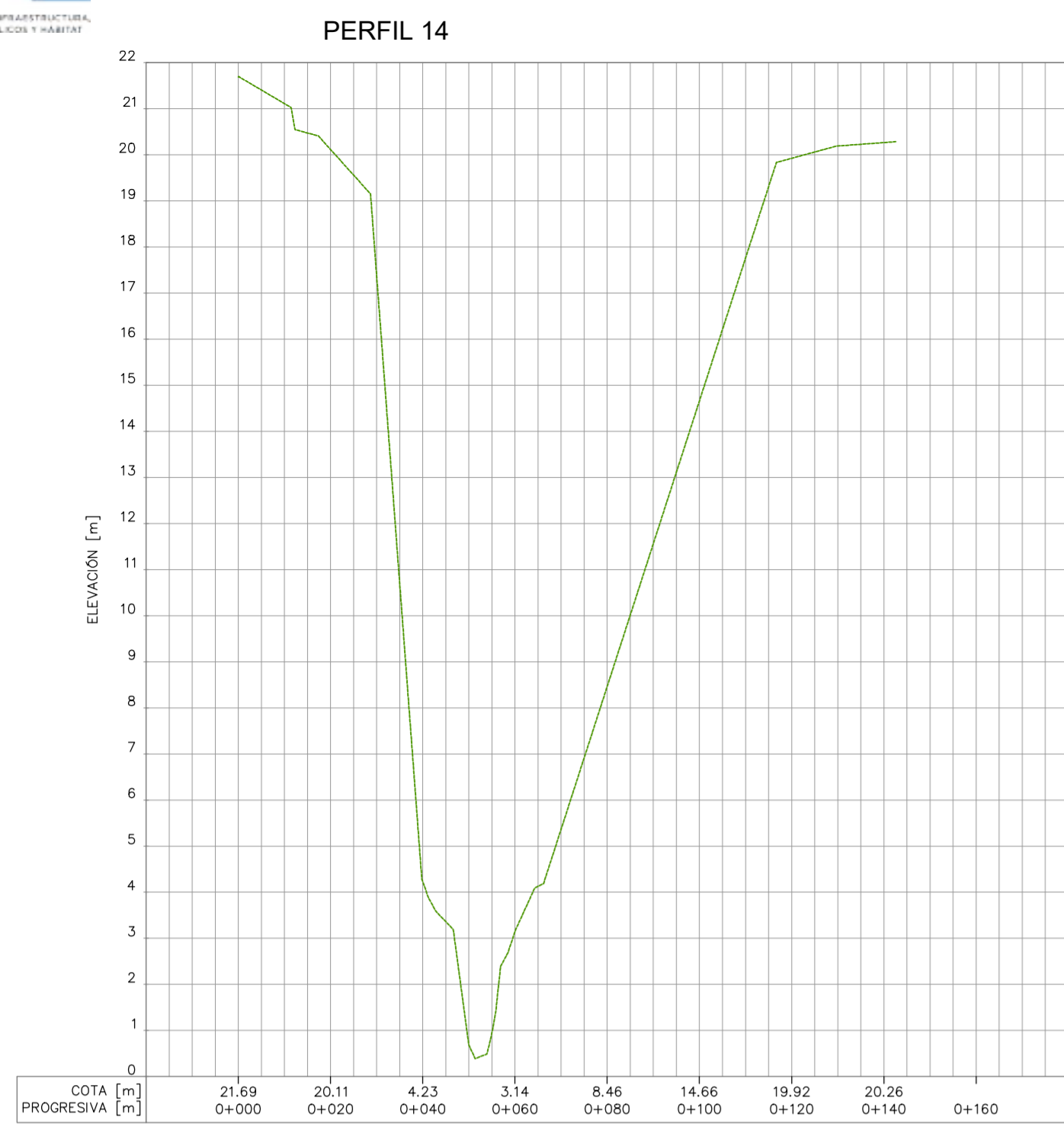
1. Proyección: POSGAR 2007 Argentina Faja 5.
2. Todas las cotas están referidas al Cero del IGN (GEOIDE-Ar 16).
3. Vinculado a base permanente RAMSAC UNRO.
4. El relevamiento fue realizado por CURA & JORDAN para Serman & Asociados S.A.

PROVINCIA DE SANTA FE
 MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT
 SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
 SUBSECRETARÍA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONVENIO CFI - SERMAN & ASOCIADOS S.A.
 OBRA: ESTABILIZACIÓN DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO - 2DA ETAPA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO
 PLANO RELEVAMIENTO TOPO - BATIMÉTRICO.
 PERFILES DEL 1 AL 13.

PROYECTISTAS:	JEFE AREA DE PROYECTO:	SECRETARIO:	ESCALA:	PLANO N°
-	-	Ing. Roberto Daniel GIORIA	1:1250	1-04
DIRECTOR GENERAL DE PROYECTOS:	MINISTRO:	FECHA:		
Ing. Sergio ROJAS	Ing. Jorge Esteban COLLINS	CPN. Silvina Patricia FRANA		

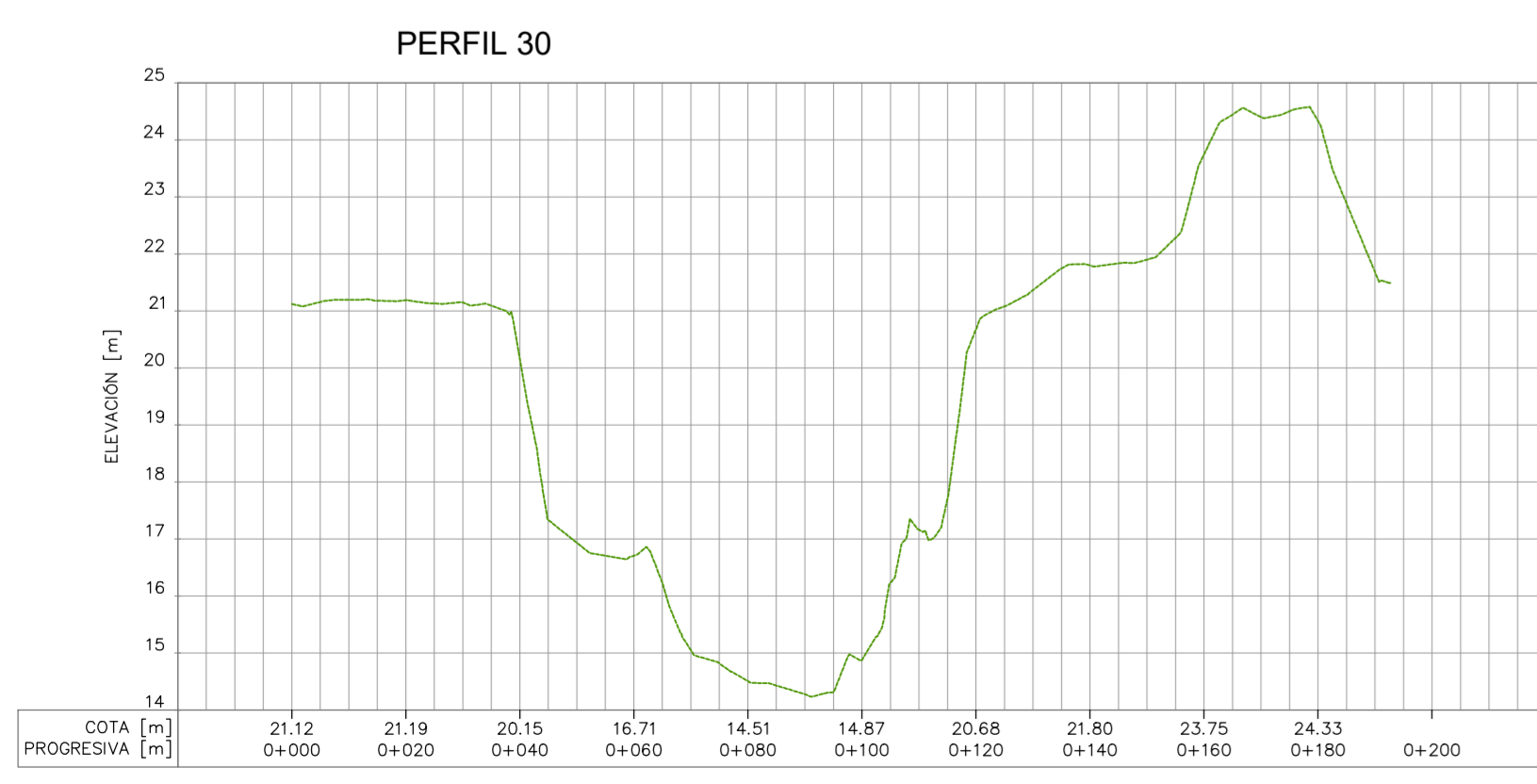
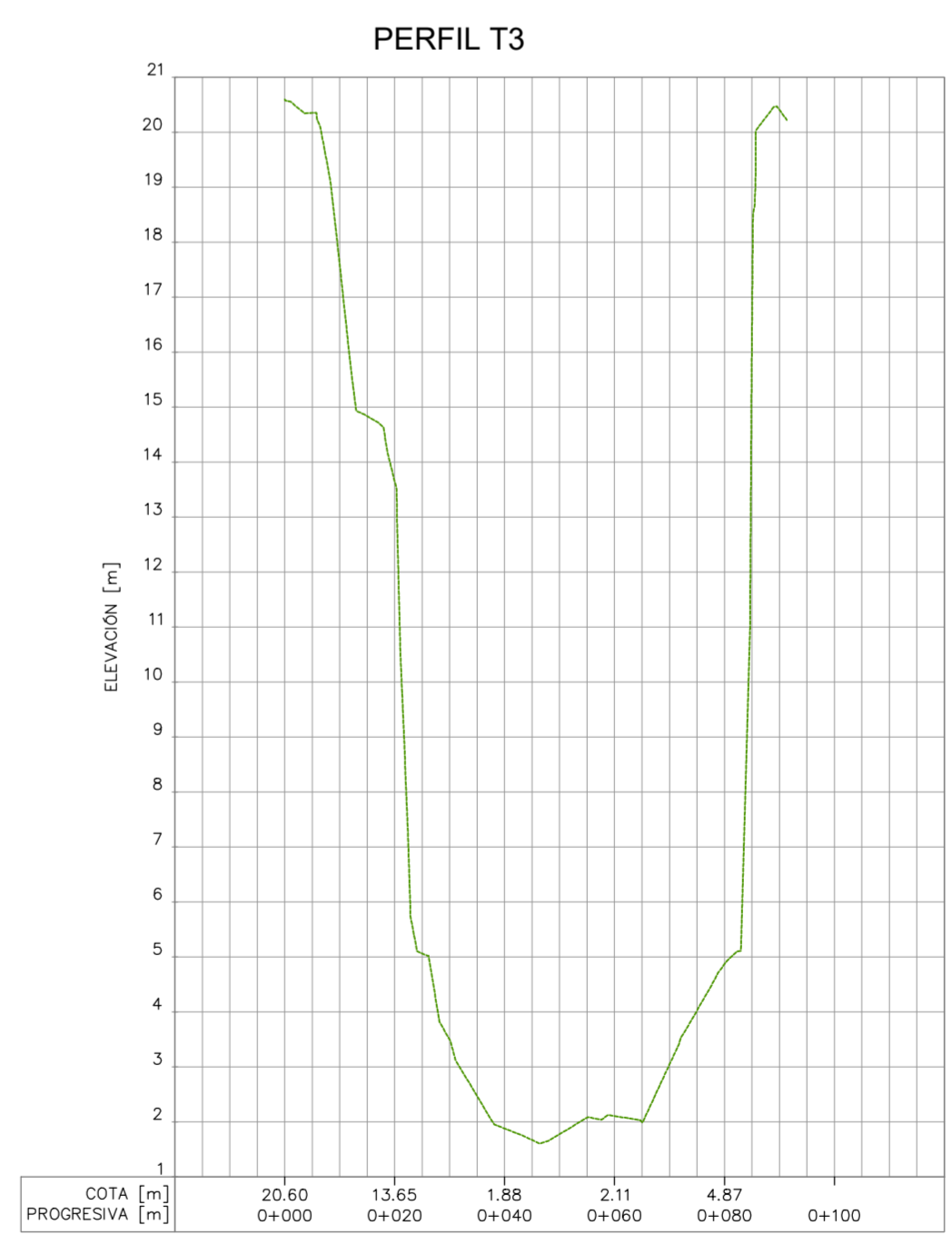
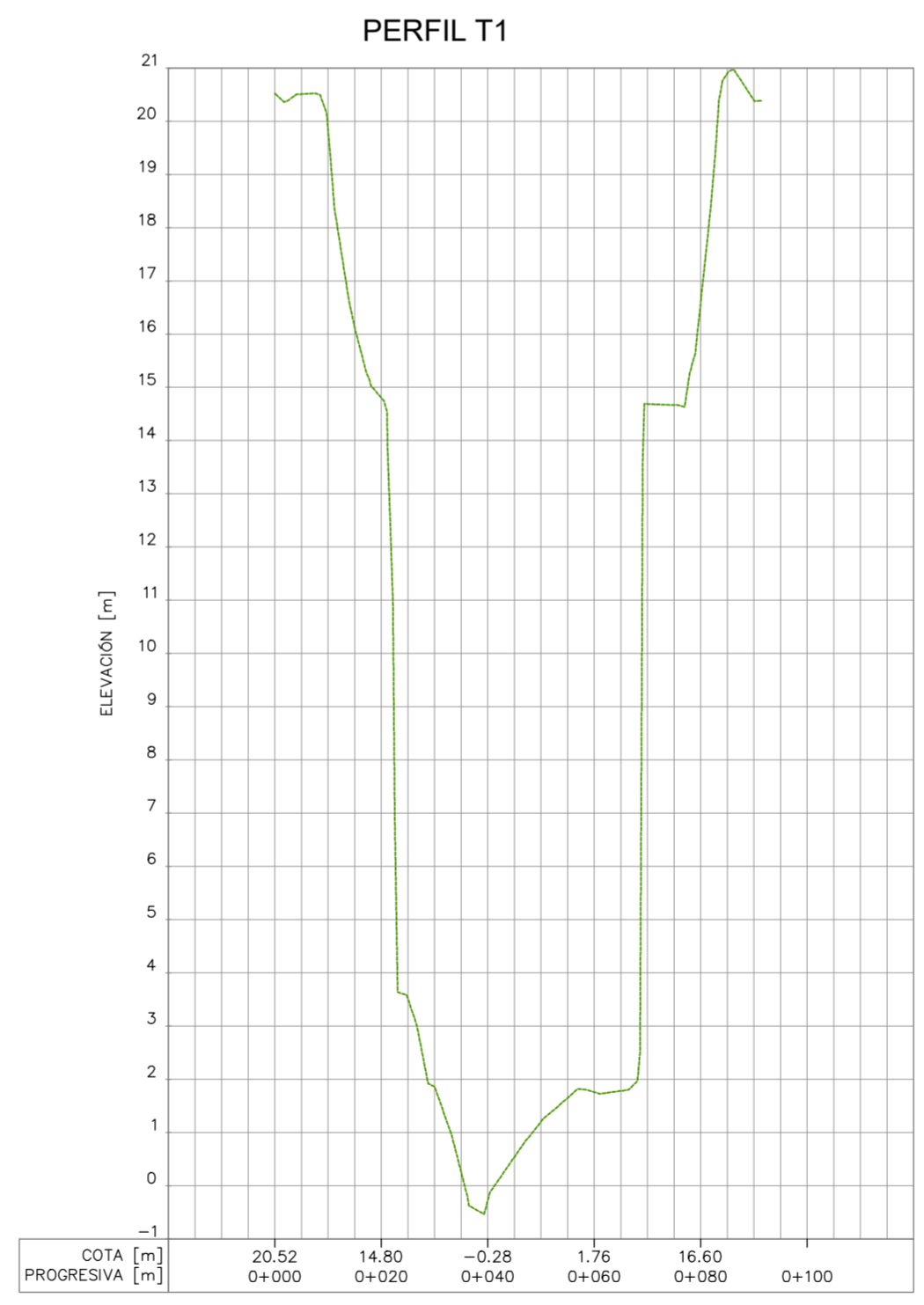
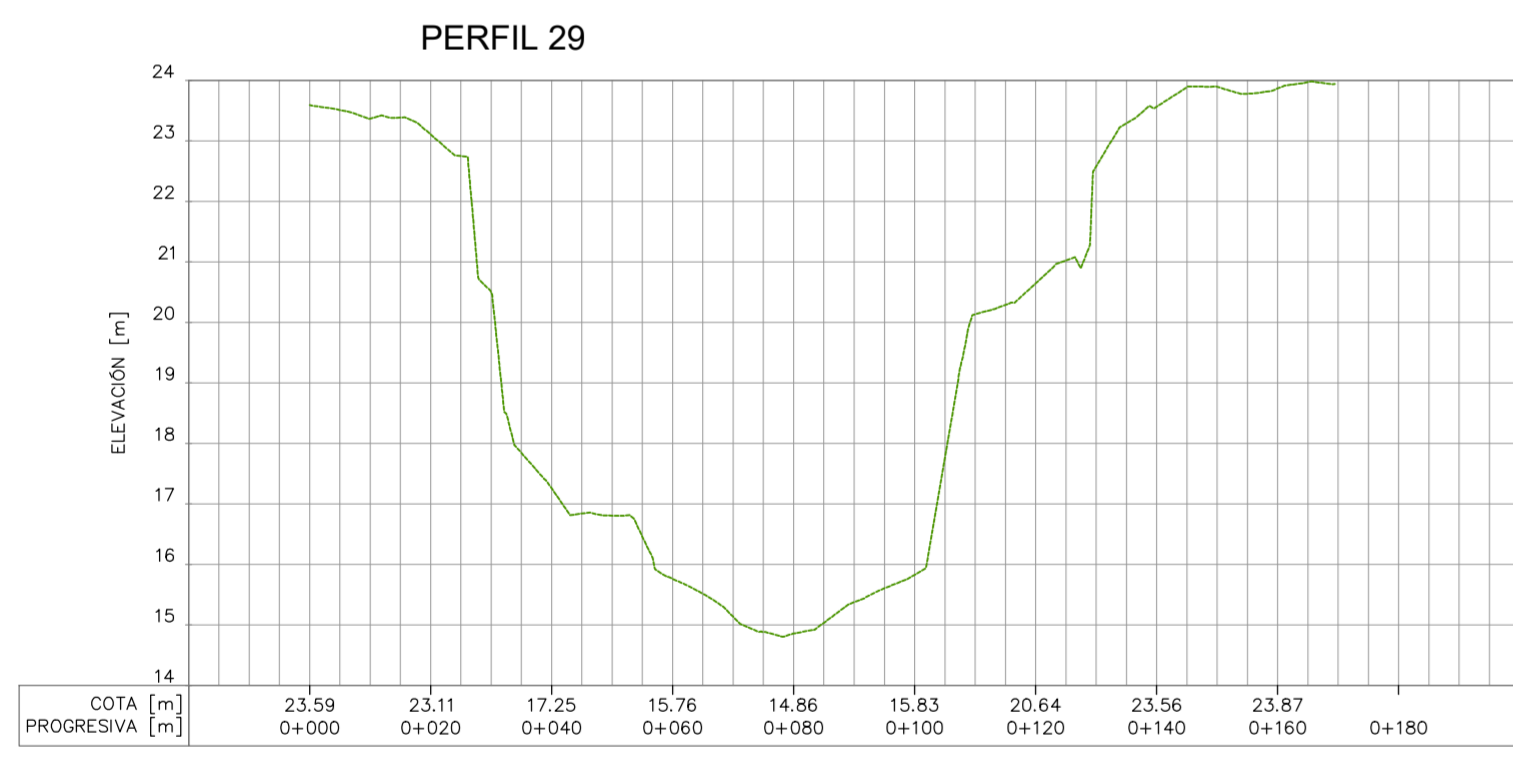
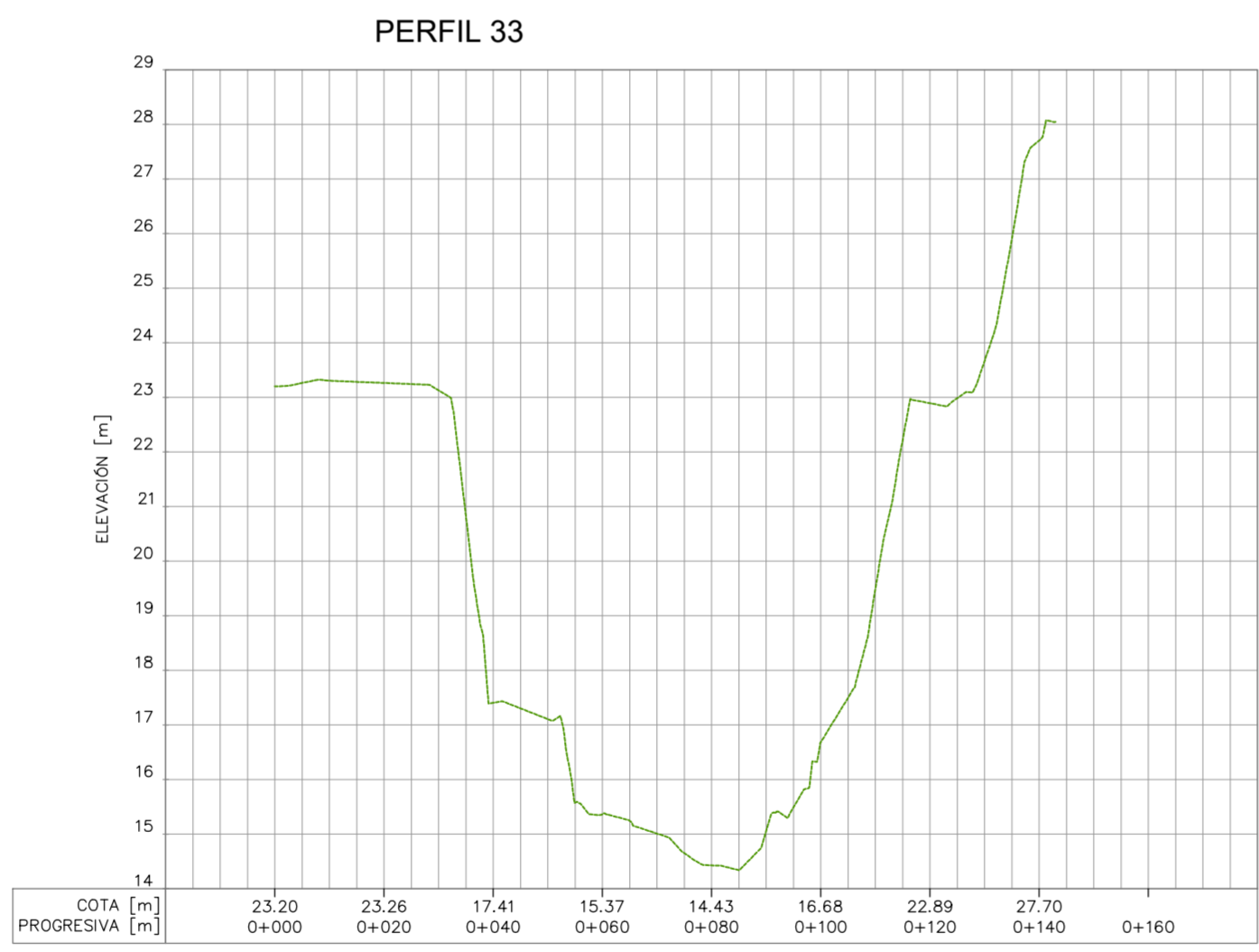
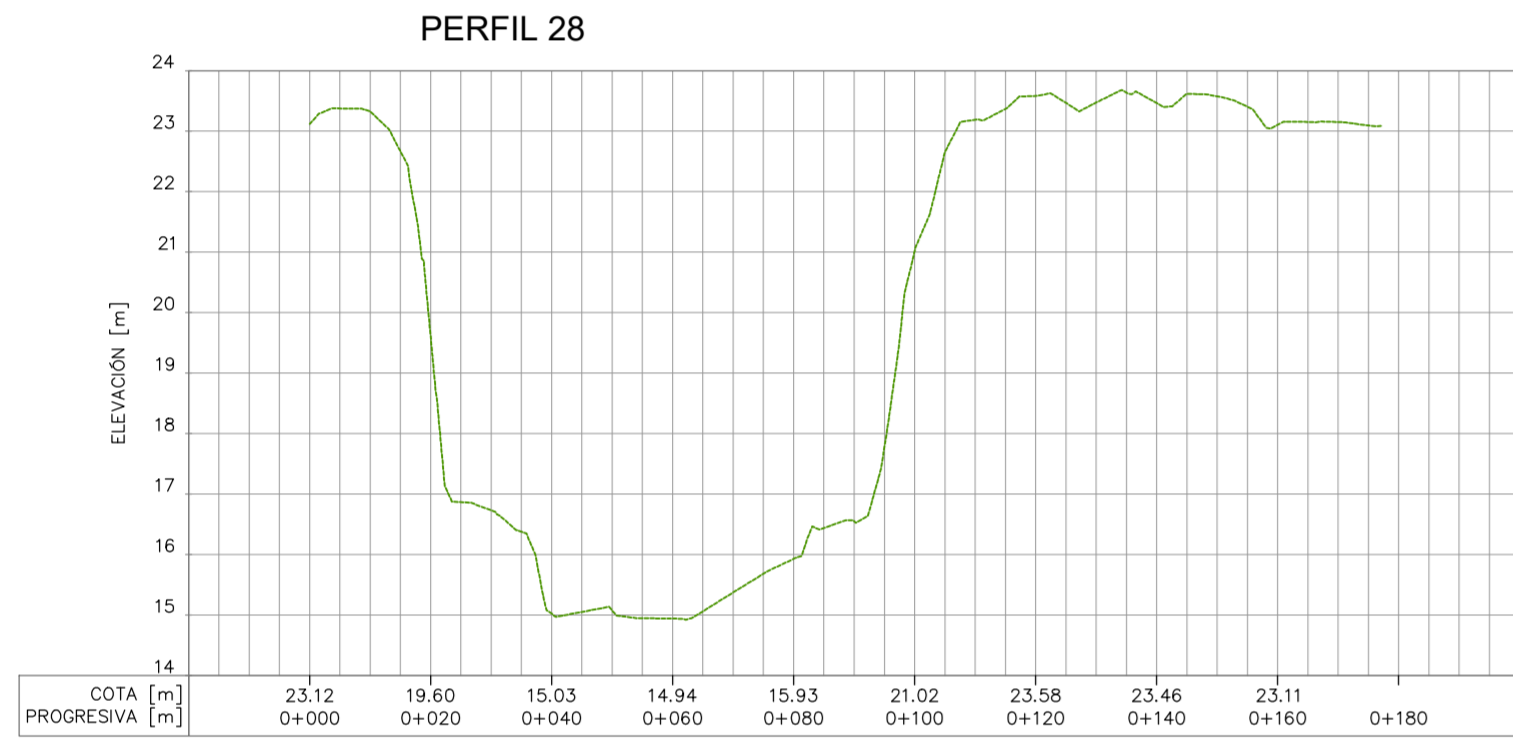
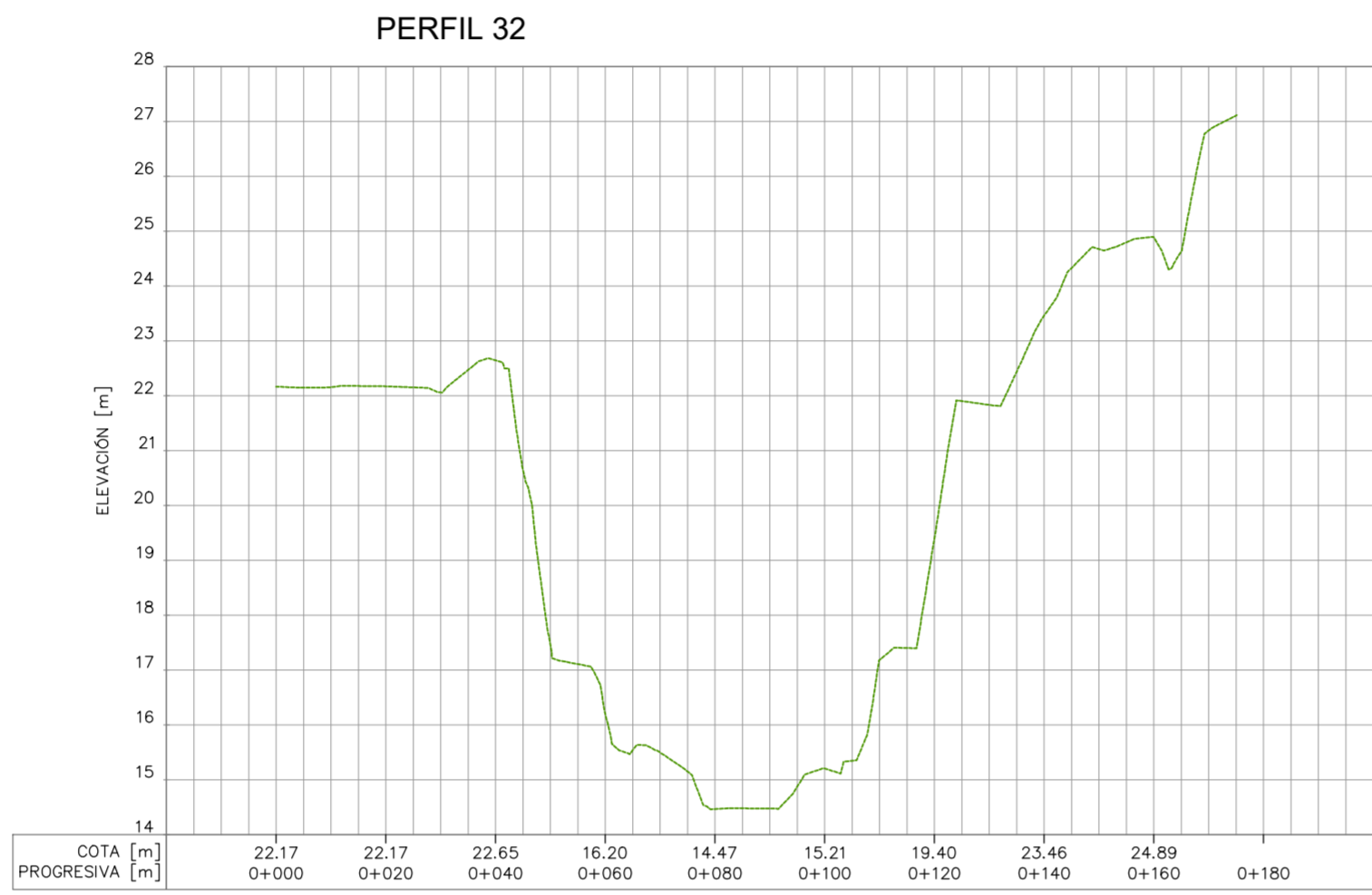
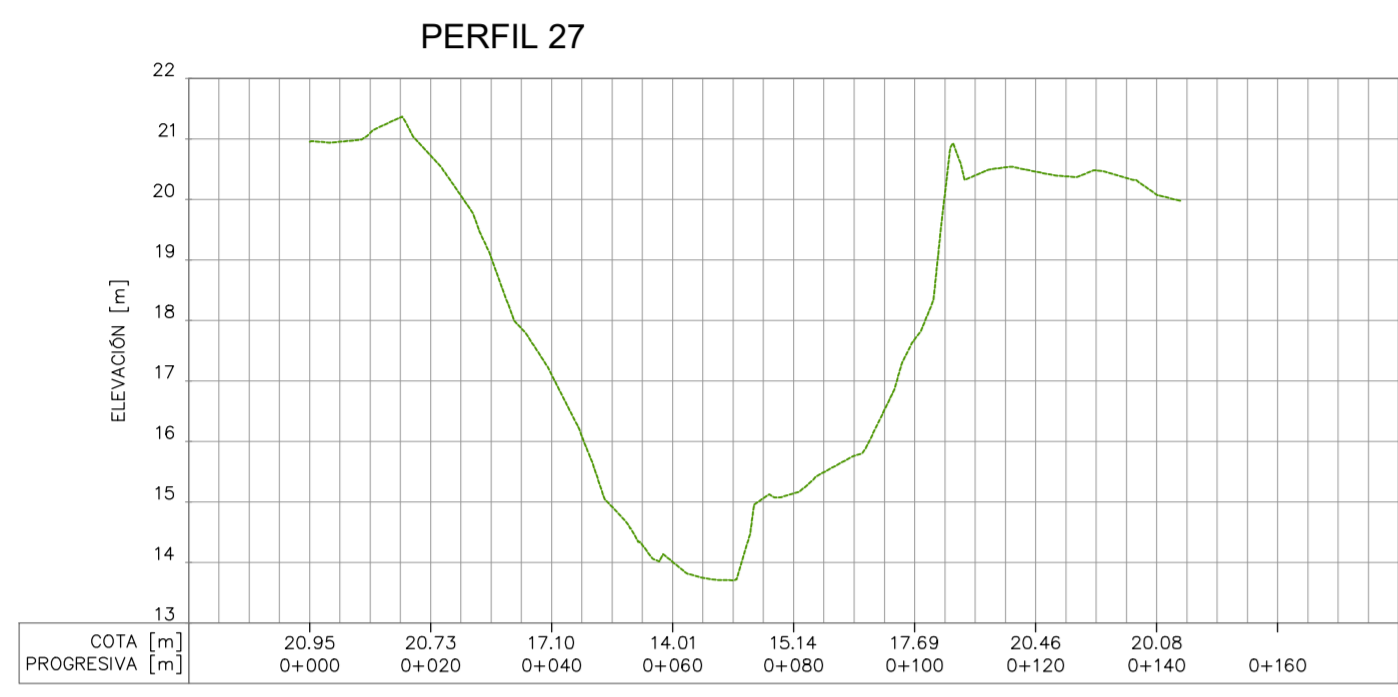
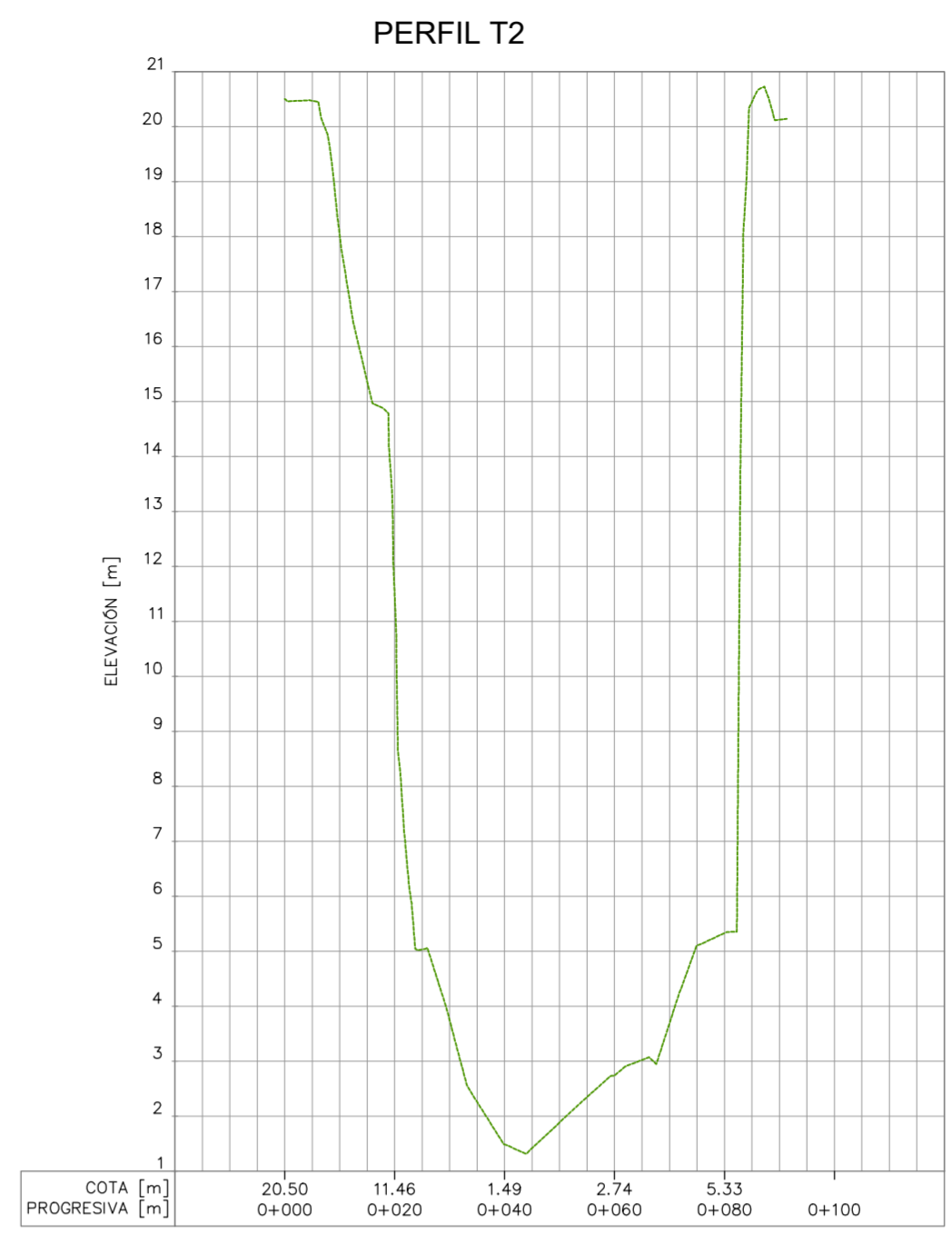
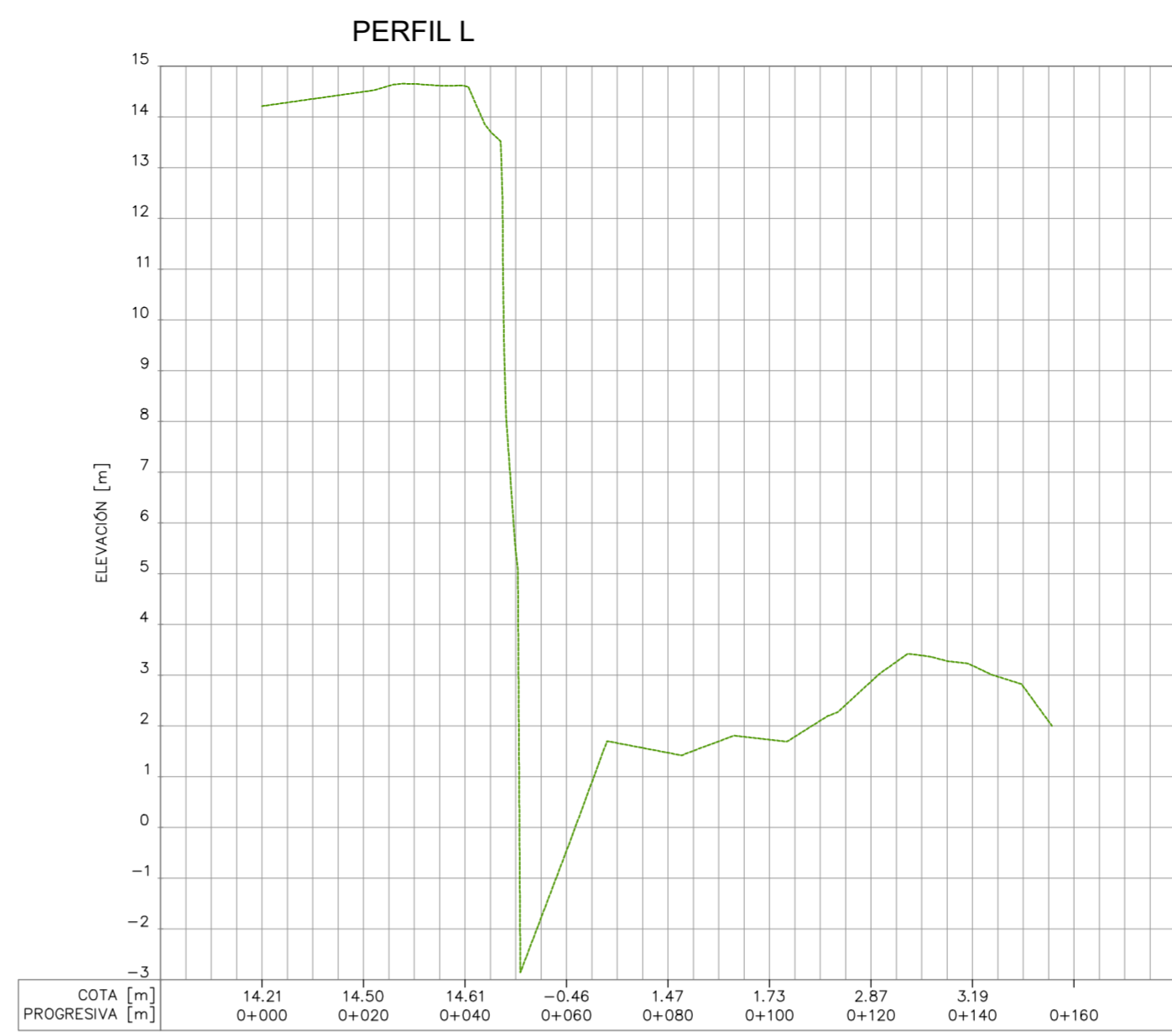
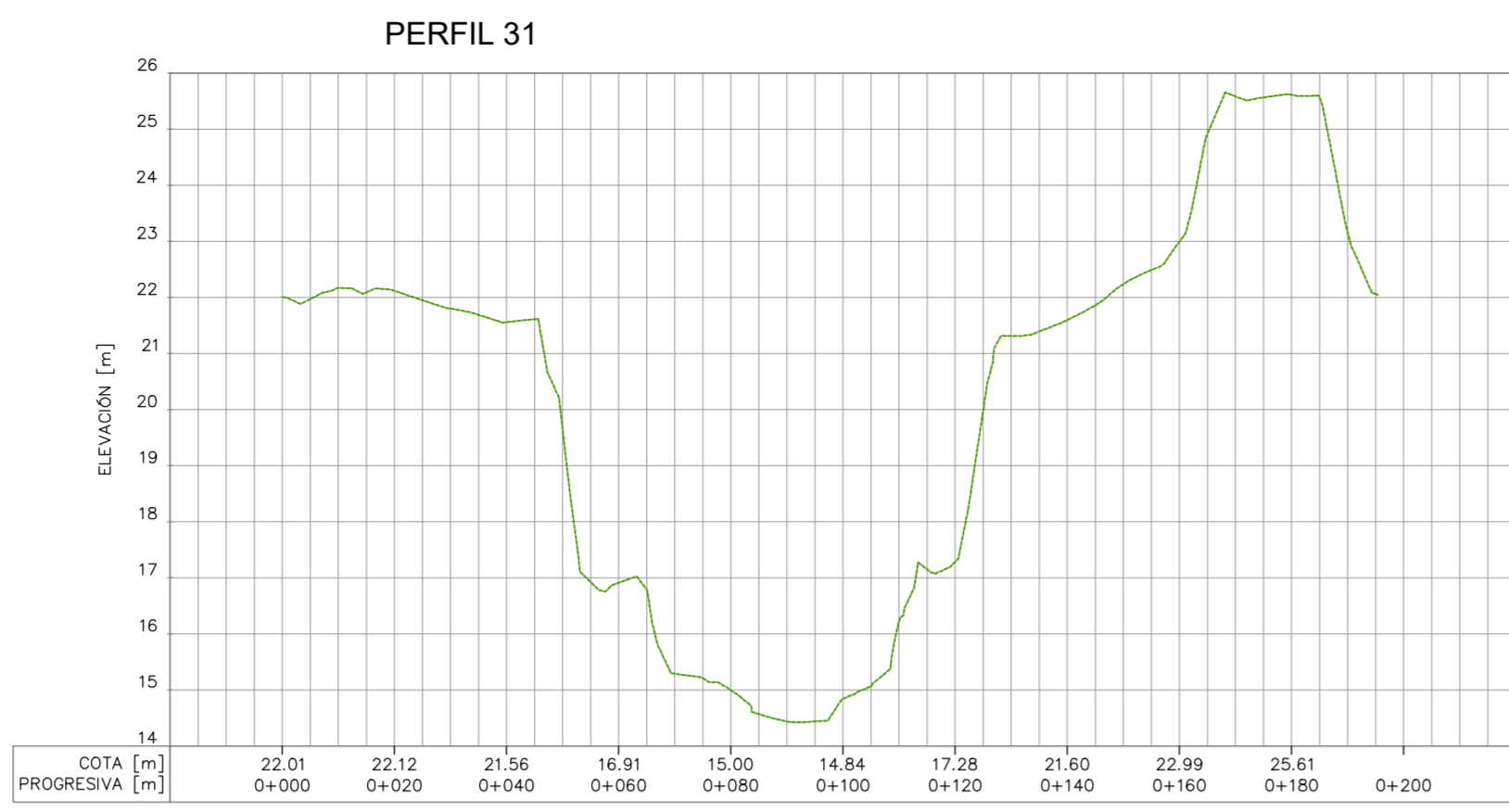
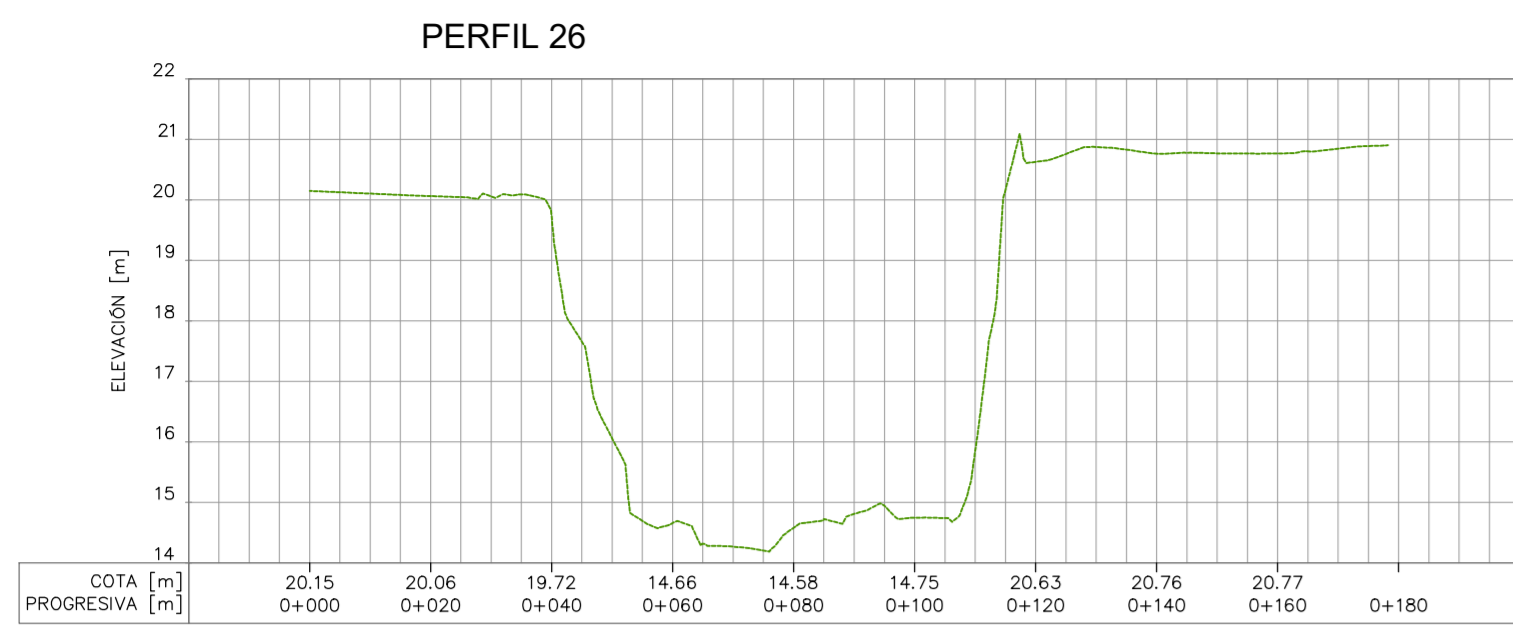
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
 ESCALA VERTICAL 1:100



NOTAS

- Nº | DESCRIPCIÓN
1. Proyección: POSGAR 2007 Argentina Faja 5.
2. Todas las cotas están referidas al Cero del IGN (GEOIDE-Ar 16).
3. Vinculado a base permanente RAMSAC UNRO.

CONVENIO CFI - SERMAN & ASOCIADOS S.A.		OBRA: ESTABILIZACIÓN DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO - 2DA ETAPA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO PLANO RELEVAMIENTO TOPO - BATIMÉTRICO.	
PROYECTISTAS:	JEFE AREA DE PROYECTO:	SECRETARIO:	
DIRECTOR GENERAL DE PROYECTOS:	SECRETARIO:	ESCALA:	PLANO N°
SUBSECRETARIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS:	MINISTRO:	ESCALA HORIZONTAL 1:1000	ESCALA VERTICAL 1:100
Ing. Jorge Esteban COLLINS	Ing. Roberto Daniel GIORIA	1:1250	1-05
	Ing. Jorge Esteban COLLINS	FECHA:	EXMTE. N°:



NOTAS	
N°	DESCRIPCIÓN
1	Proyección: POSGAR 2007 Argentina Faja 5.
2	Todas las cotas están referidas al Cerro del IGN (GEOIDE-Ar 16).
3	Vinculado a base permanente RAMSAC UNRO.

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HABITAT
SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SUBSECRETARÍA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONVENIO CFI - SERMAN & ASOCIADOS S.A.		OBRA: ESTABILIZACIÓN DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO - 2DA ETAPA: PANTALLA DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN RETROGRADANTE DE LA CASCADA DEL ARROYO SALADILLO	
PROYECTISTAS:	JEFE AREA DE PROYECTO:	PLANO RELEVAMIENTO TOPO - BATIMÉTRICO.	
-		PERFILES DEL 25 AL 33 - L -T1-T2 Y T3.	
DIRECTOR GENERAL DE PROYECTOS:	SECRETARIO:	ESCALA:	PLANO N°
Ing. Sergio ROJAS	Ing. Roberto Daniel GIORIA	1:1250	1-06
SUBSECRETARIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS:	MINISTRO:	FECHA:	
Ing. Jorge Esteban COLLINS		EXPT. N°:	

ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100