



REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

MALPICA DE BERGANTIÑOS BEACH REGENERATION

ALEJANDRO SERANTES PINELL

GRADO DE INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
PROYECTO DE FIN DE GRADO

JUNIO 2022



UNIVERSIDADE DA CORUÑA





DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1 ANTECEDENTES

ANEJO Nº2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEJO Nº4 CARTOGRAFIA Y REPLANTEO

ANEJO Nº5 GEOLOGÍA

ANEJO Nº6 GRANULOMETRÍA

ANEJO Nº7 CLIMATOLOGÍA

ANEJO Nº8 CLIMA MARÍTIMO

ANEJO Nº9 DINÁMICA LITORAL

ANEJO Nº10 CANTERAS

ANEJO Nº11 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº12 REGENERACIÓN DE LA PLAYA

ANEJO Nº13 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº14 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº17 PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº18 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº20 REVISIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

3. REGENERACIÓN DE LA PLAYA. PERFIL TEÓRICO

4. REGENERACIÓN DE LA PLAYA. ALTERNANCIA VERANO-INVIerno

5. PERFILES

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

CAPÍTULO III: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº2

PLANOS



DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1 ANTECEDENTES

ANEJO Nº2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEJO Nº4 CARTOGRAFIA Y REPLANTEO

ANEJO Nº5 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº6 GRANULOMETRÍA

ANEJO Nº7 CLIMATOLOGÍA

ANEJO Nº8 CLIMA MARÍTIMO

ANEJO Nº9 DINÁMICA LITORAL

ANEJO Nº10 CANTERAS

ANEJO Nº11 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº12 REGENERACIÓN DE LA PLAYA

ANEJO Nº13 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº14 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº17 PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº18 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº20 REVISIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

3. REGENERACIÓN DE LA PLAYA. PERFIL TEÓRICO

4. REGENERACIÓN DE LA PLAYA. ALTERNANCIA VERANO-INVIerno

5. PERFILES

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

CAPÍTULO III: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

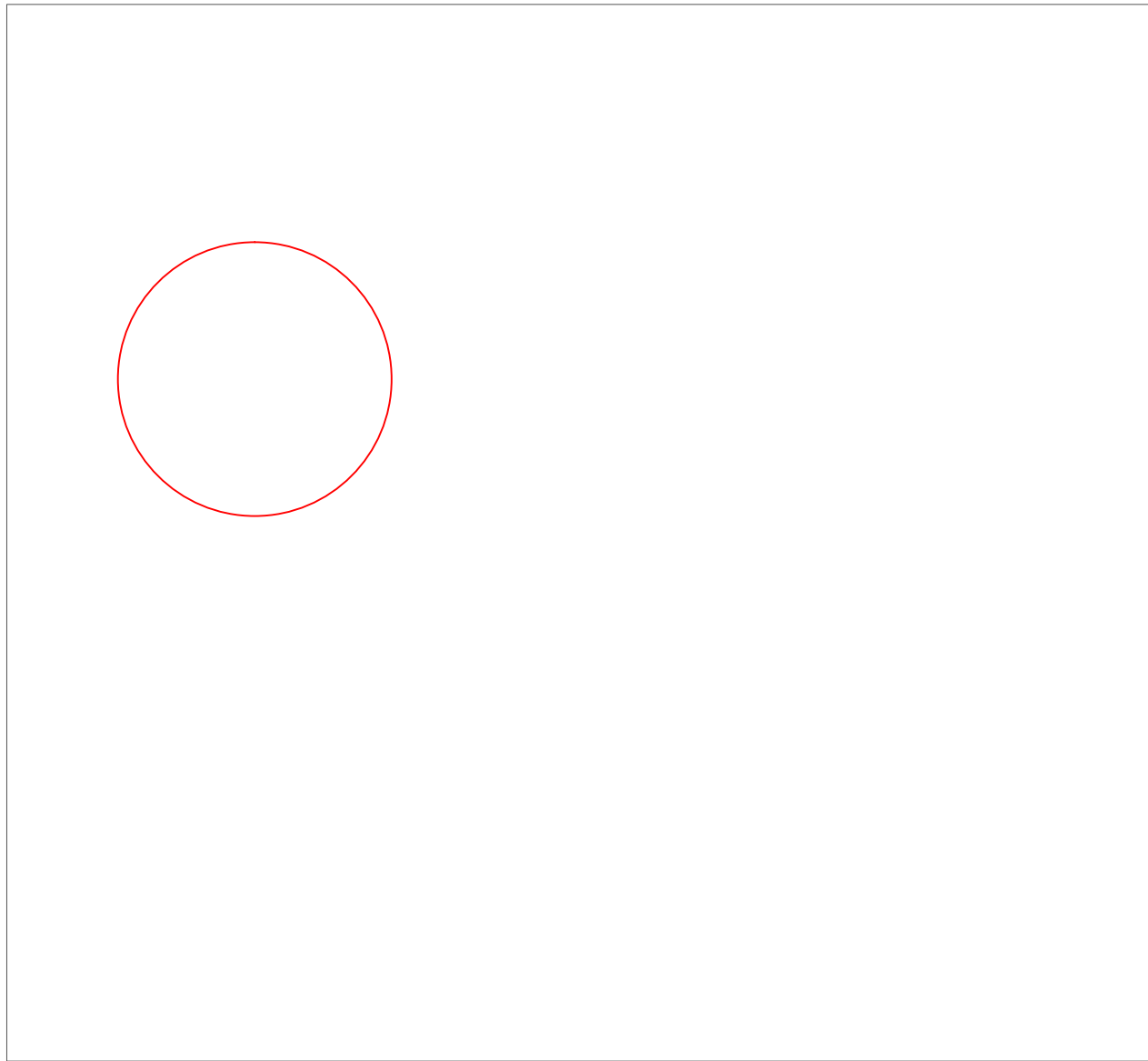


ÍNDICE DOCUMENTO Nº2 PLANOS

1. SITUACIÓN
2. ESTADO ACTUAL
3. REGENERACIÓN DE LA PLAYA. PERFIL TEÓRICO
4. REGENERACIÓN DE LA PLAYA. ALTERNANCIA VERANO-INVIERNO
5. PERFILES



1. SITUACIÓN



ESCALA 1:250 000



ESCALA 1:50 000



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

Título de plano:
SITUACIÓN. Localización

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
S/E

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
ST.01
1/2



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

Título de plano:
SITUACIÓN. Localización

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
S/E

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
SIT.01
2/2



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

Título de plano:
SITUACIÓN. Ortofoto

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/5000

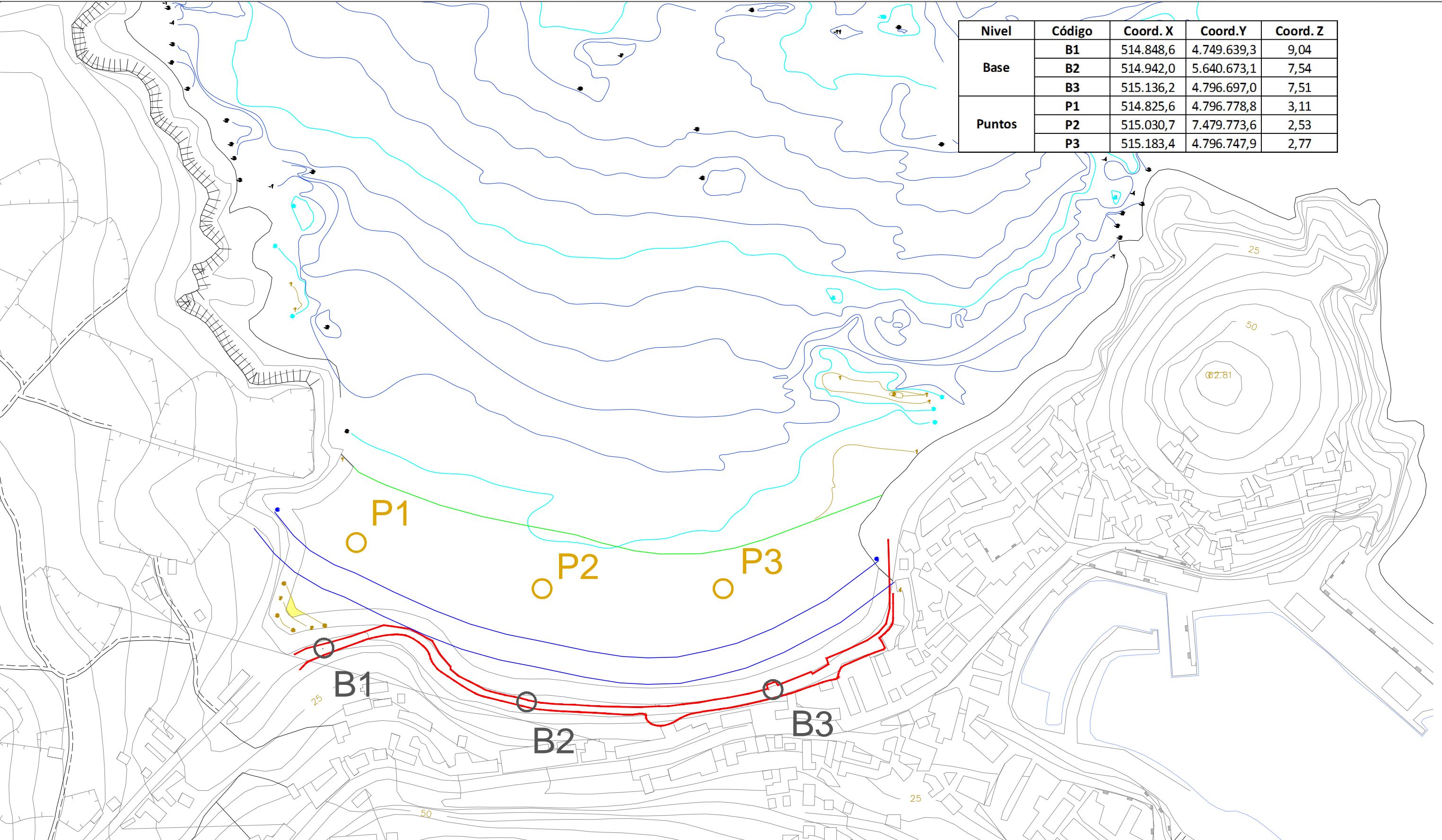
Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
SIT.02
1/1



2. ESTADO ACTUAL

Nivel	Código	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
Base	B1	514.848,6	4.749.639,3	9,04
	B2	514.942,0	5.640.673,1	7,54
	B3	515.136,2	4.796.697,0	7,51
Puntos	P1	514.825,6	4.796.778,8	3,11
	P2	515.030,7	7.479.773,6	2,53
	P3	515.183,4	4.796.747,9	2,77



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

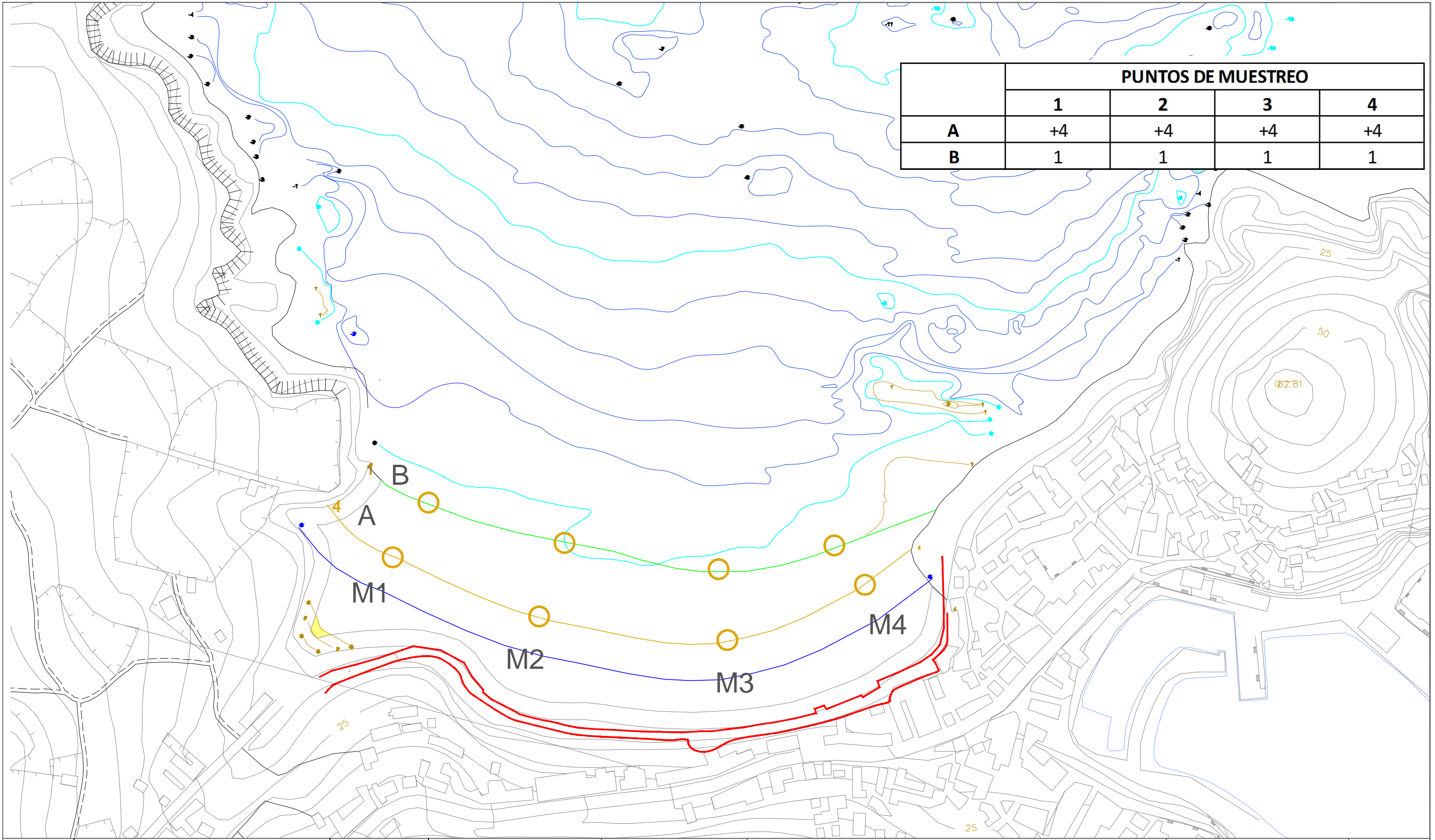
Título de plano:
BASES DE REPLANTEO

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/20000

Fecha:
FEBRERO 2022

Nº de Plano:
BAS. REP.
1/1



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



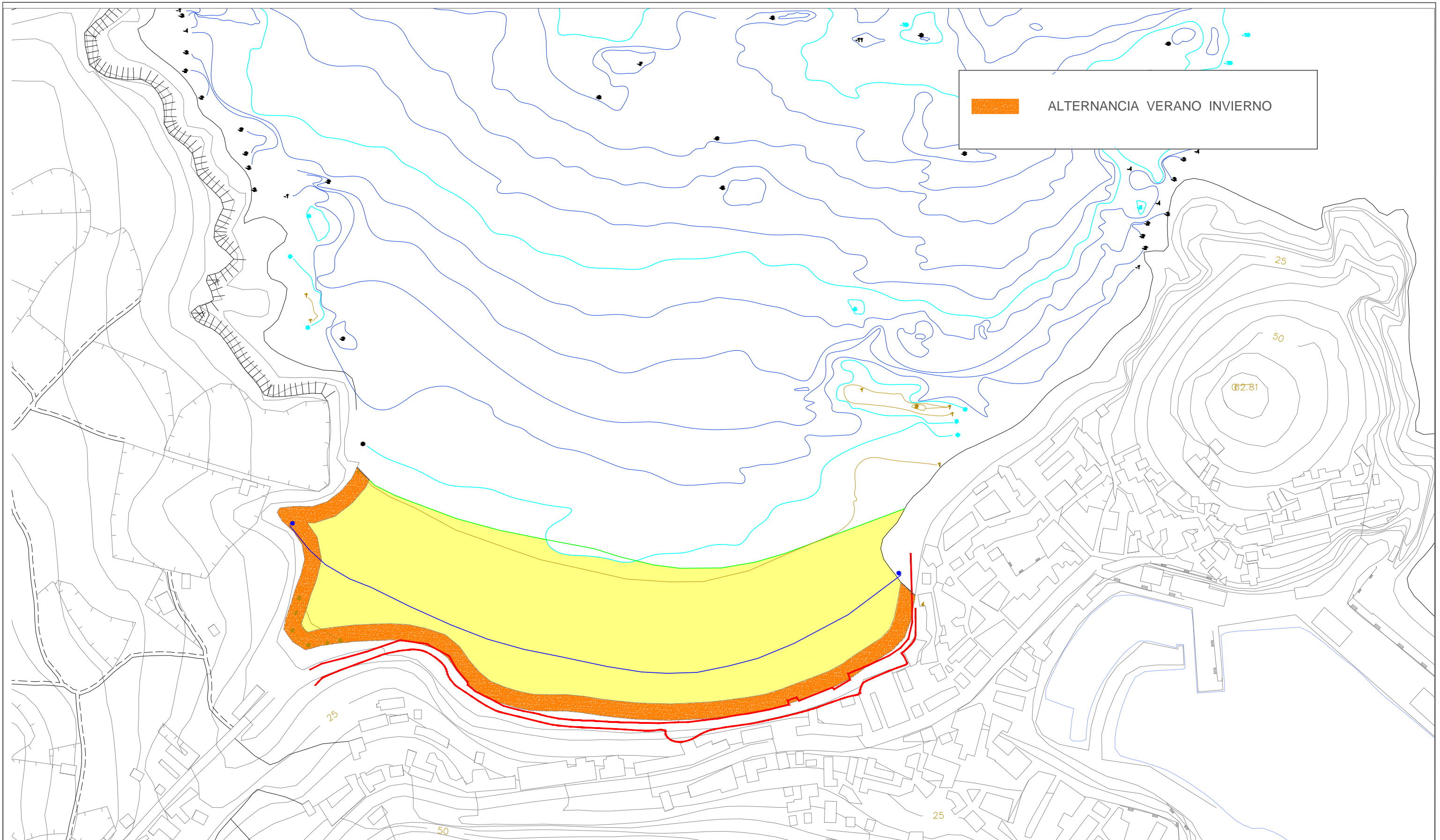
Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

Título de plano:
ESTADO ACTUAL. Muestreo de Granulometría
Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

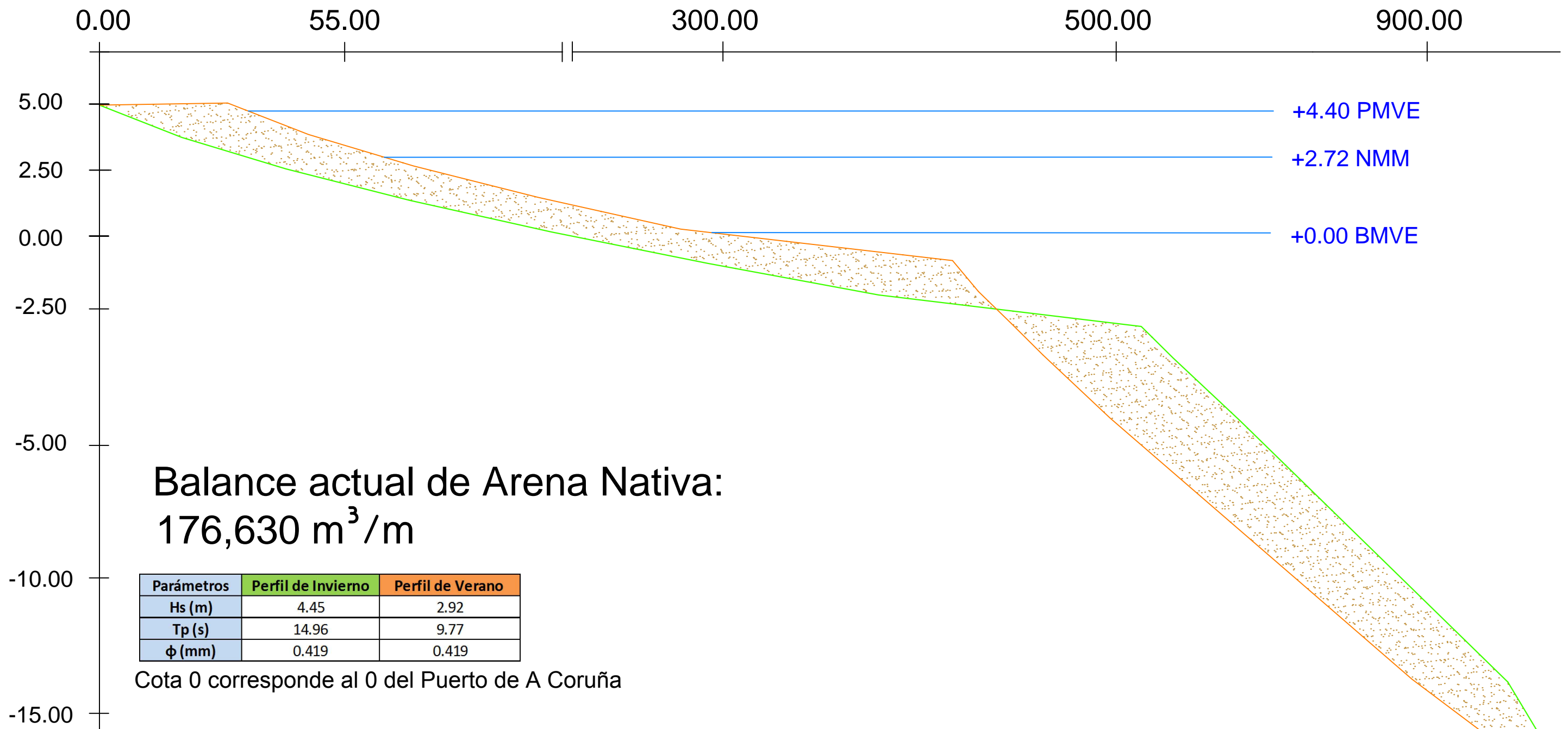
Escala:
1/2000
Fecha:
MAYO2022

Nº de Plano:
EST.ACT.01
1/1



 ALTERNANCIA VERANO INVIERNO

 <p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p> <p>Universidad de A Coruña</p>	 <p>Autor del Proyecto: Alejandro Serantes Pinell</p>	<p>Firma:</p> 	<p>Título de plano: ESTADO ACTUAL. Planta en Estado Actual</p>	<p>Escala: 1/2000</p>	<p>Nº de Plano: EST ACT.01 1/1</p>
			<p>Título del Proyecto: REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS</p>	<p>Fecha: MAYO 2022</p>	



Balance actual de Arena Nativa:
176,630 m³/m

Parámetros	Perfil de Invierno	Perfil de Verano
Hs (m)	4.45	2.92
Tp (s)	14.96	9.77
φ (mm)	0.419	0.419

Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña

h (m)	4.40	3.40	2.40	1.40	0.40	-0.60	-1.60	-2.60	-3.60	-4.60	-5.60	-6.60	-14.42
X Invierno (m)	0.00	34.77	98.45	181.16	279.43	391.34	515.63	651.40	859.72	884.96	911.18	938.23	996.12
X Verano (m)	35.00	70.04	134.24	217.59	316.62	429.39	645.17	67.86	691.88	717.05	743.19	770.18	996.12



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

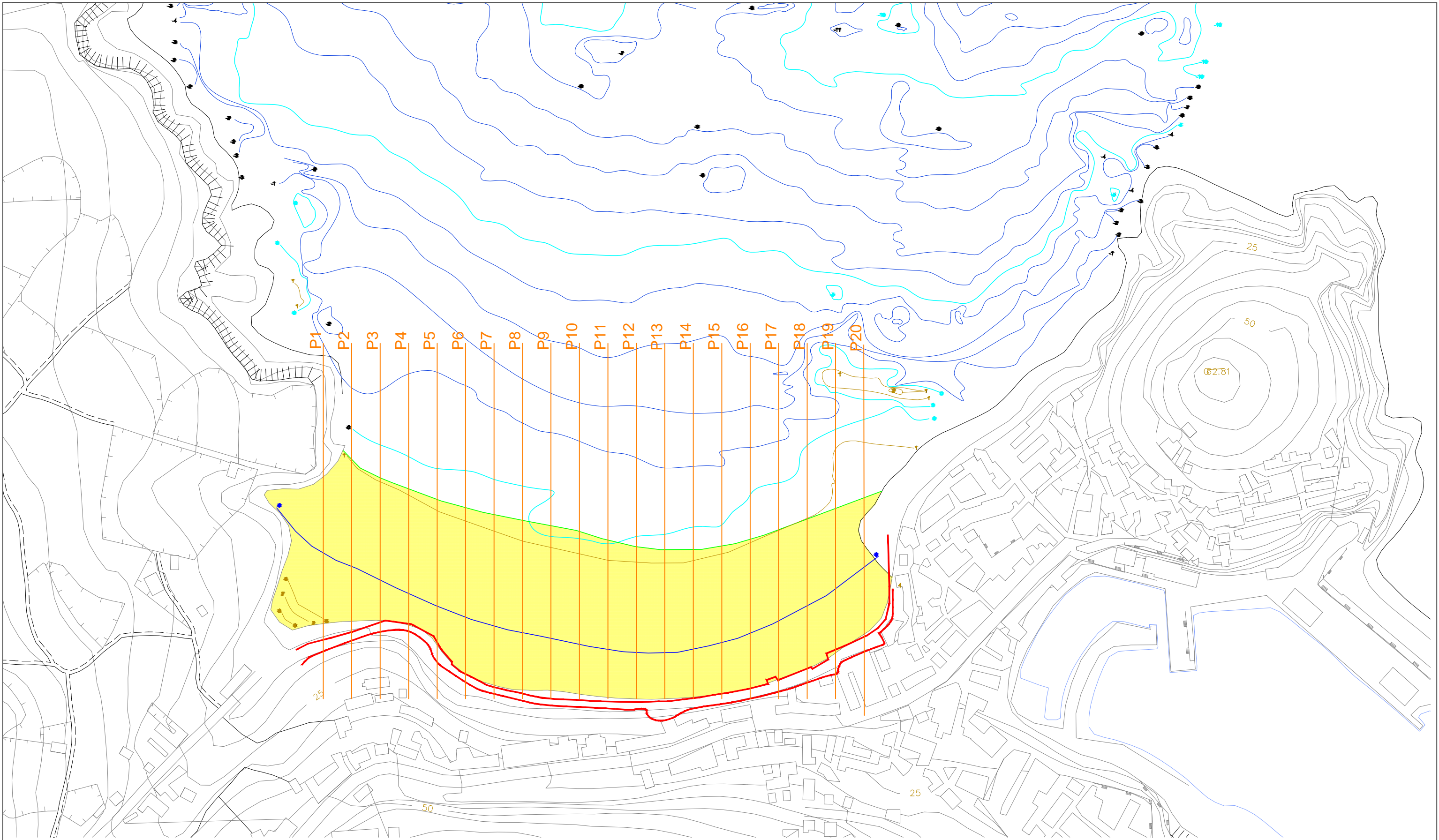
Título de plano:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA. Situación Actual
Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS




Escala:
1/25
Fecha:
MAYO 2022

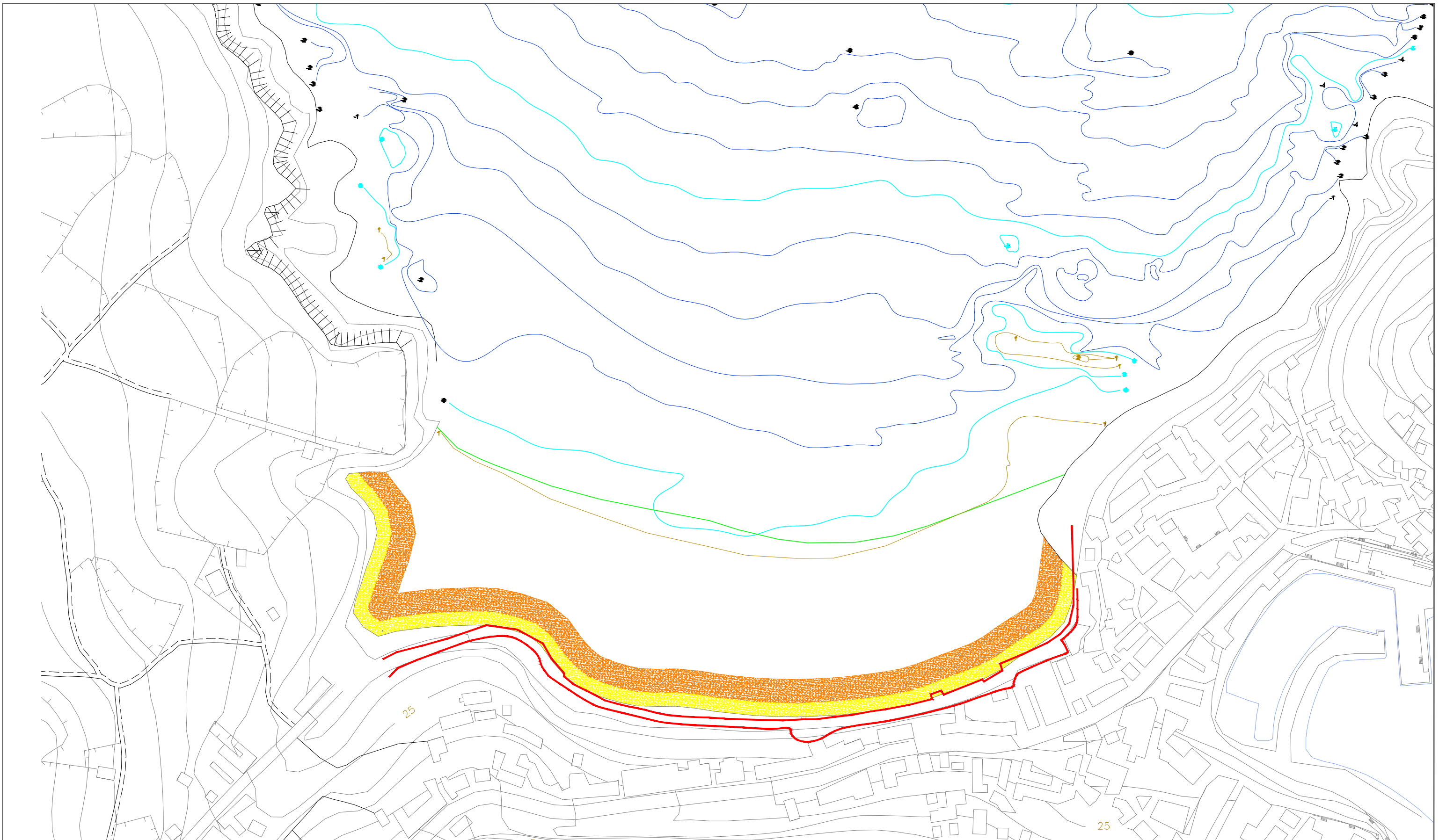
Nº de Plano:
REG PLA.04
1/1



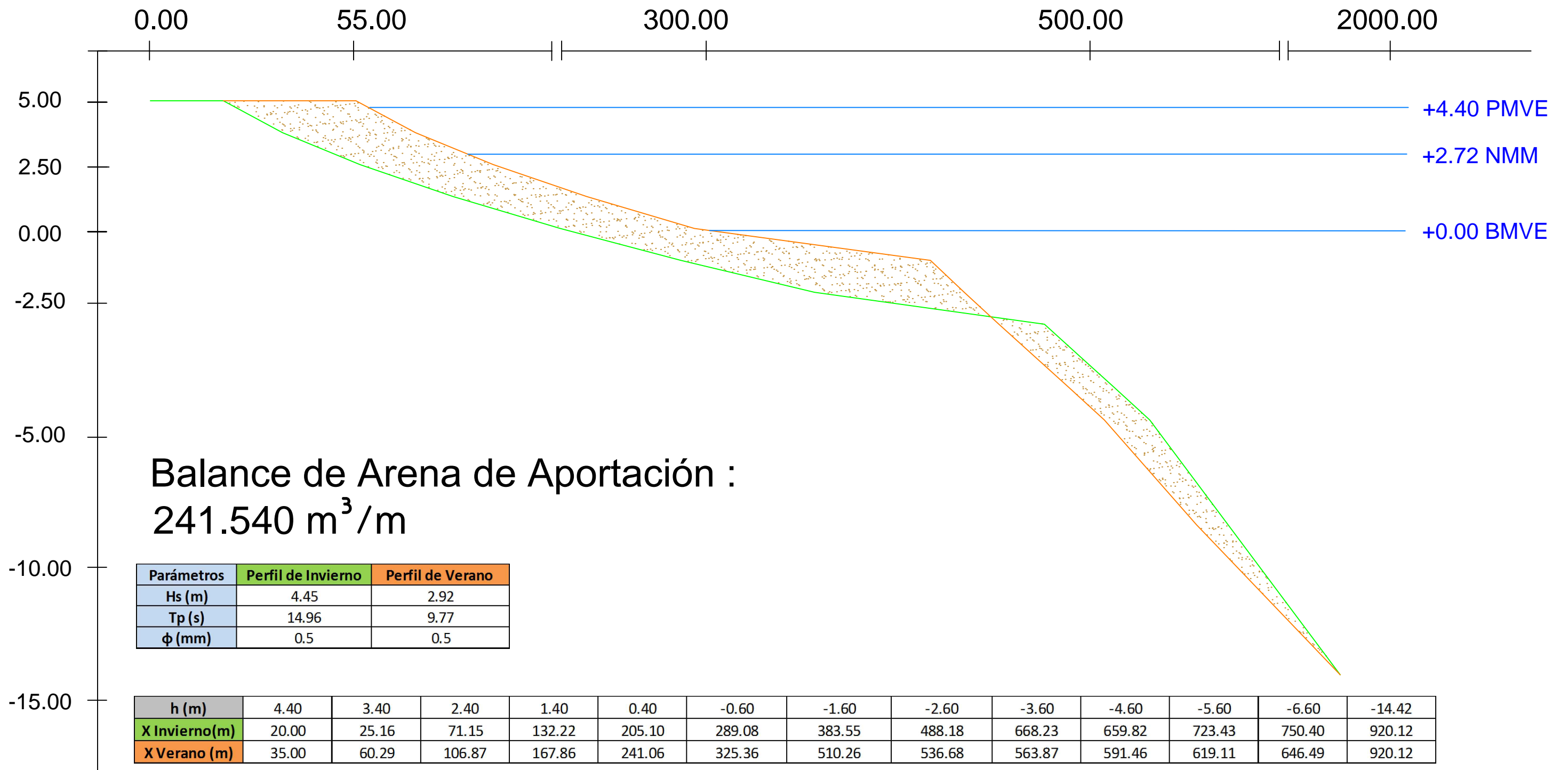
3. REGENERACIÓN DE LA PLAYA



 <p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Universidad de A Coruña</p>		Autor del Proyecto:	Firma:	Título de plano:	Escala:	Nº de Plano:
		Alejandro Serantes Pinell		REGENERACIÓN DE LA PLAYA. Planta con los perfiles	1/2000	REG PLA.01
				Título del Proyecto:	Fecha:	
				REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS	MAYO 2022	1/1



 <p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p> <p>Universidad de A Coruña</p>		Autor del Proyecto:	Firma:	Título de plano:	Escala:	Nº de Plano:
		Alejandro Serantes Pinell		SITUACION ACCTUAL. Avance tras las actuaciones	1/20000	SIT ACT 03
				Título del Proyecto:	Fecha:	
				REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS	MAYO 2022	373



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



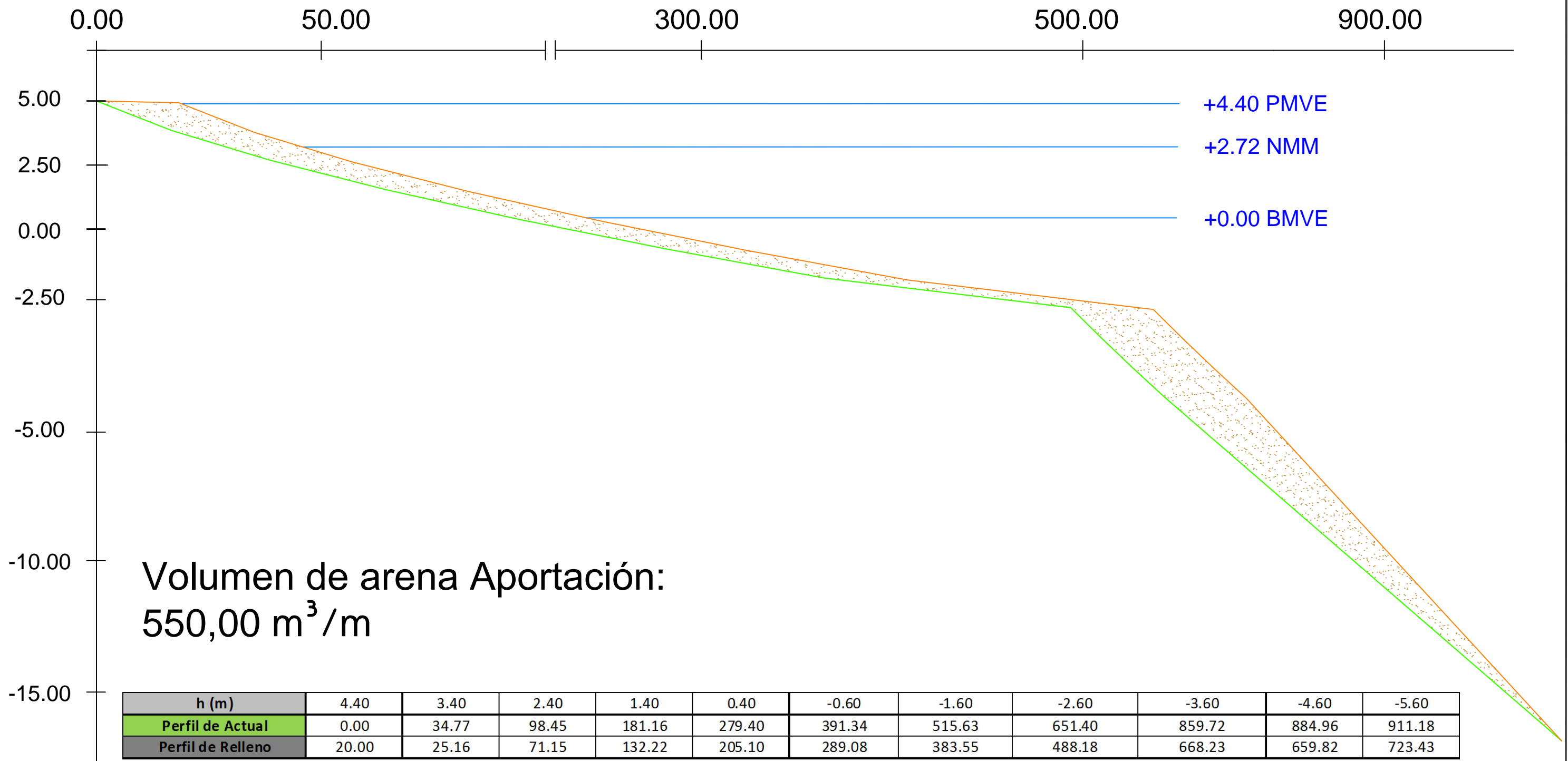
Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

Título de plano:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA. Situación de la playa regenerada.
Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25
Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
REG PLA.04
1/1



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



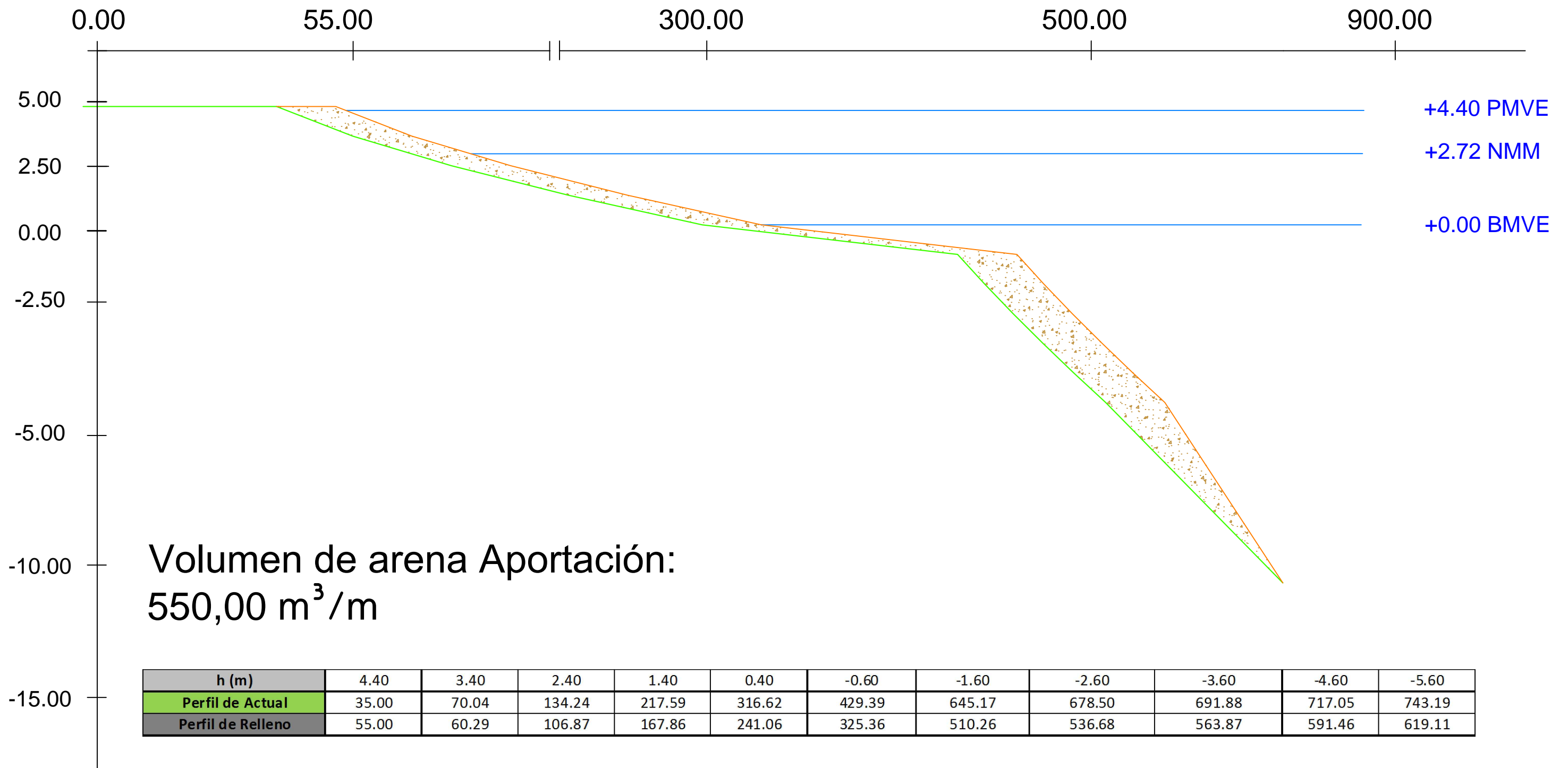
Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

Título de plano:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA. Perfil teórico de rellenado en Invierno
Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25
Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
REG PLA.04
1/1



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

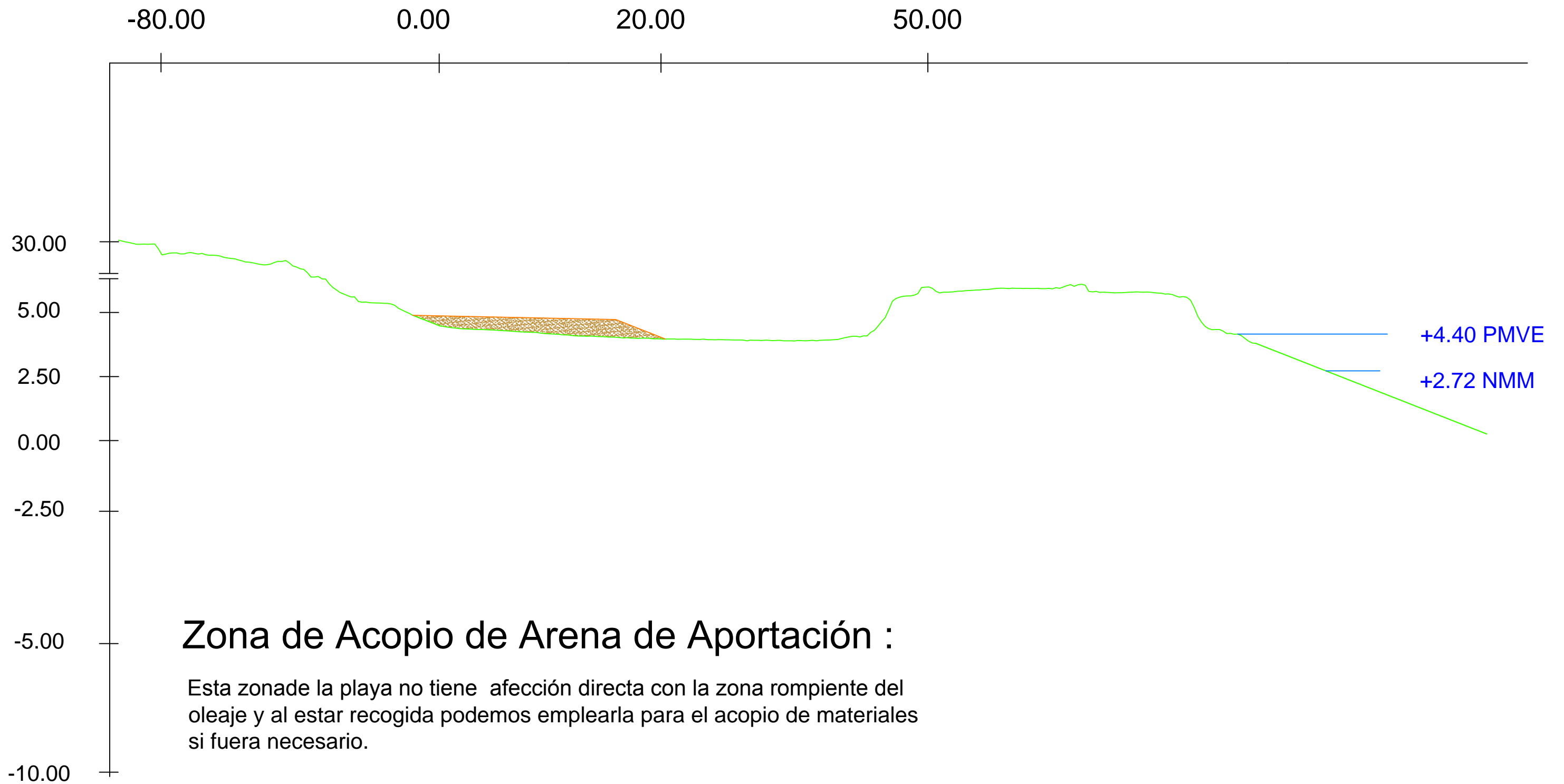
Título de plano:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA. Perfil teórico de relleno en Verano
Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25
Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
REG PLA.03
1/1



5. PERFILES



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



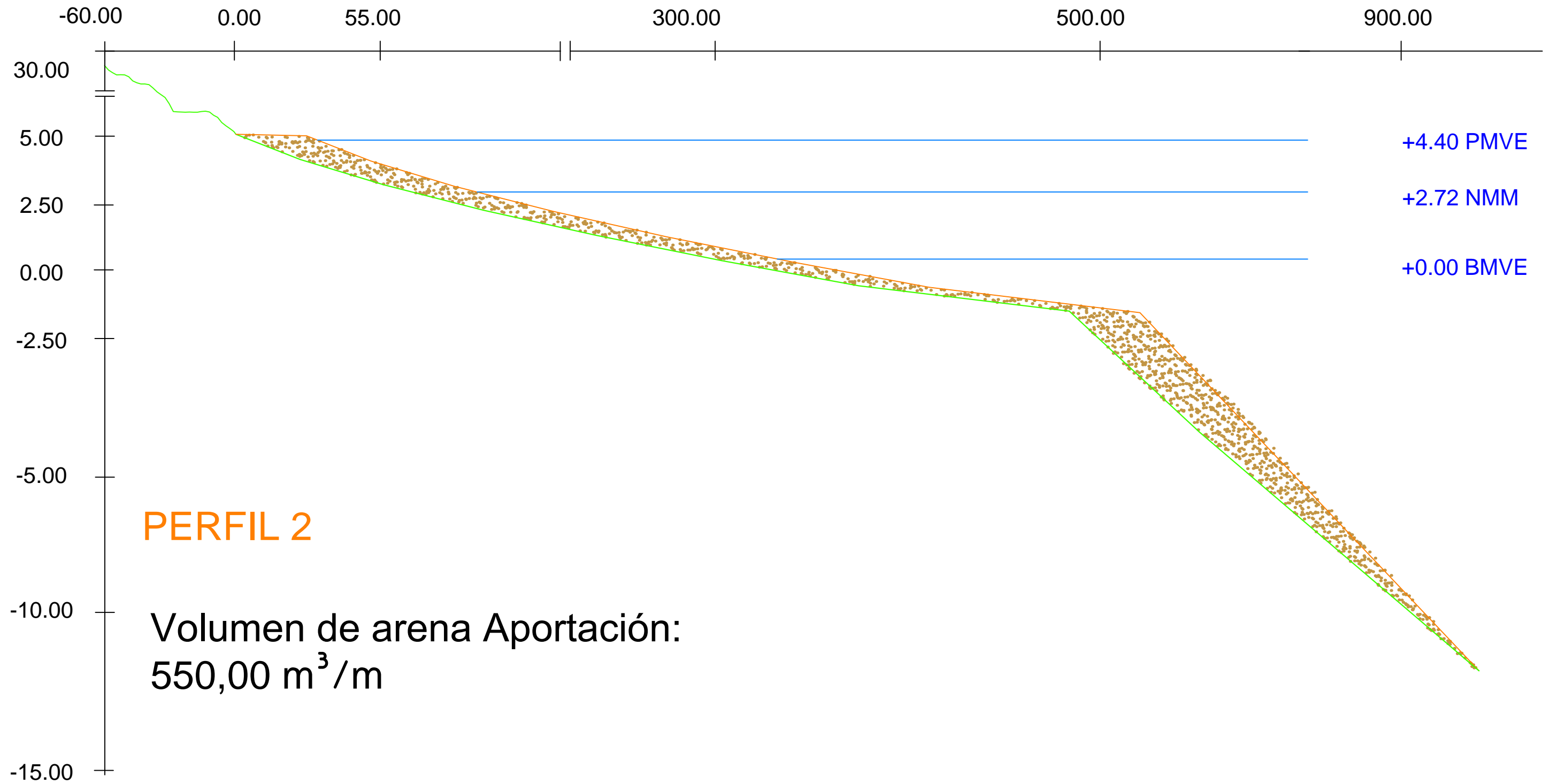
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 1

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
1/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



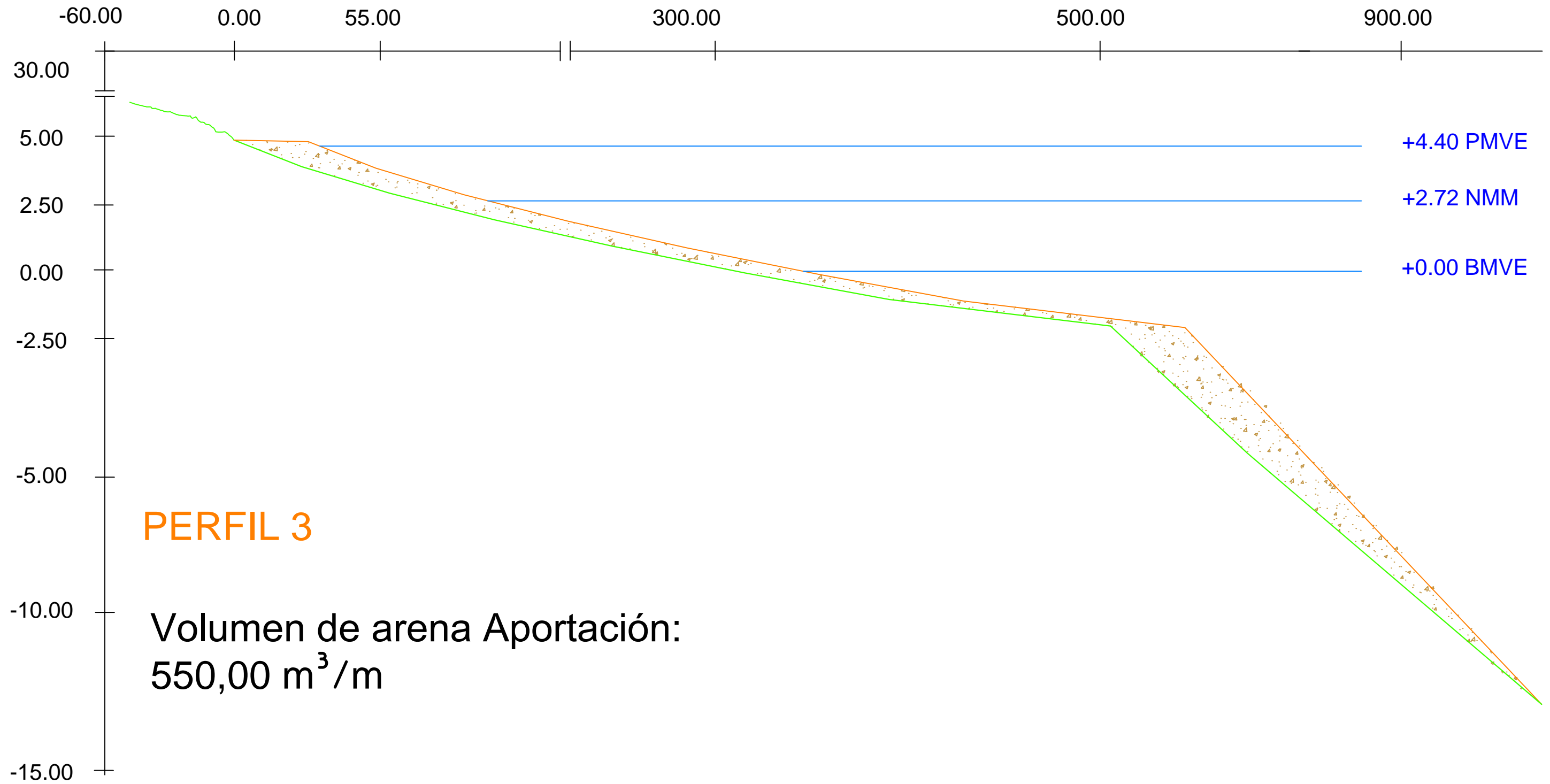
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 2

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
2/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



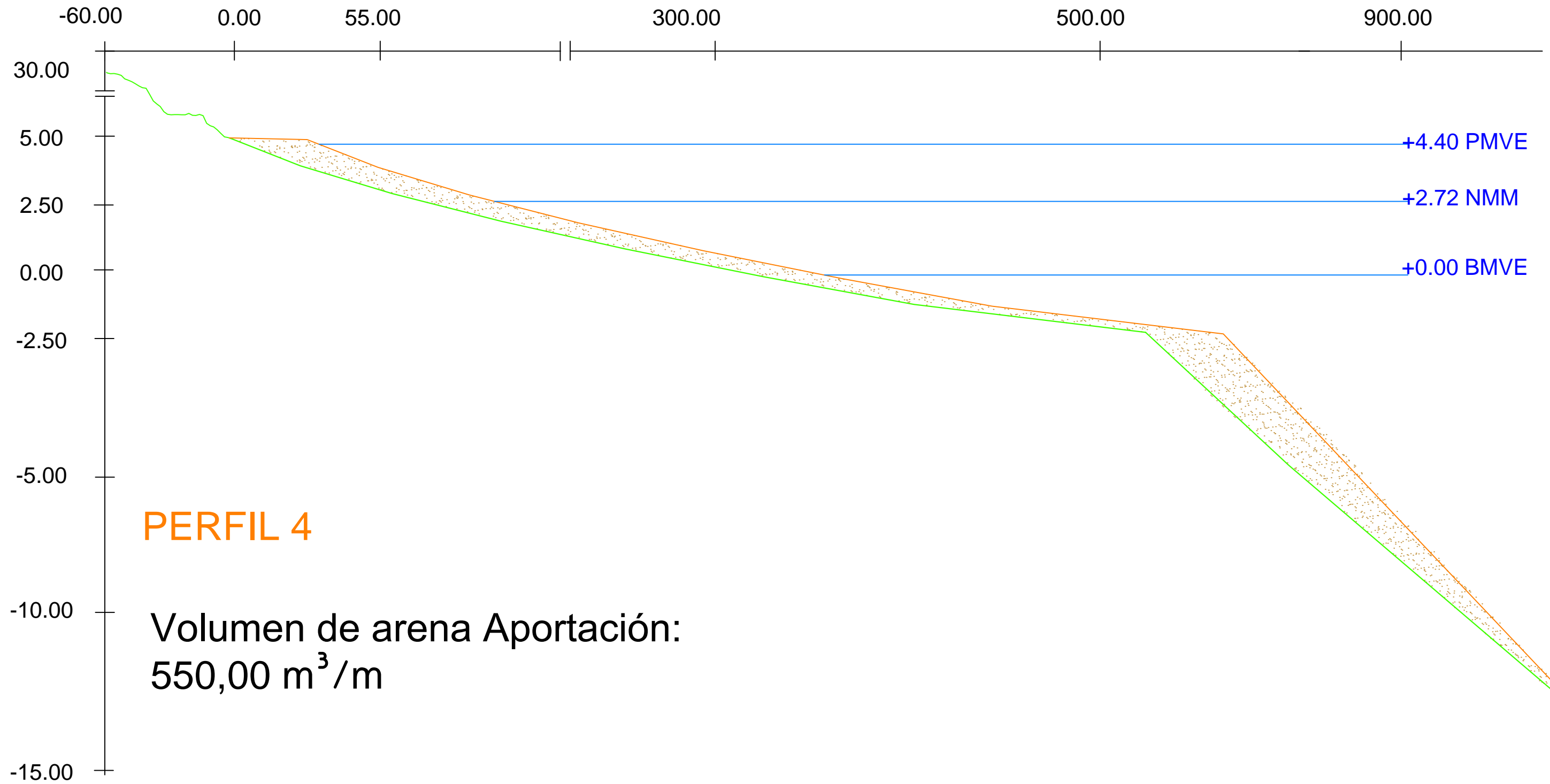
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 3

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
3/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



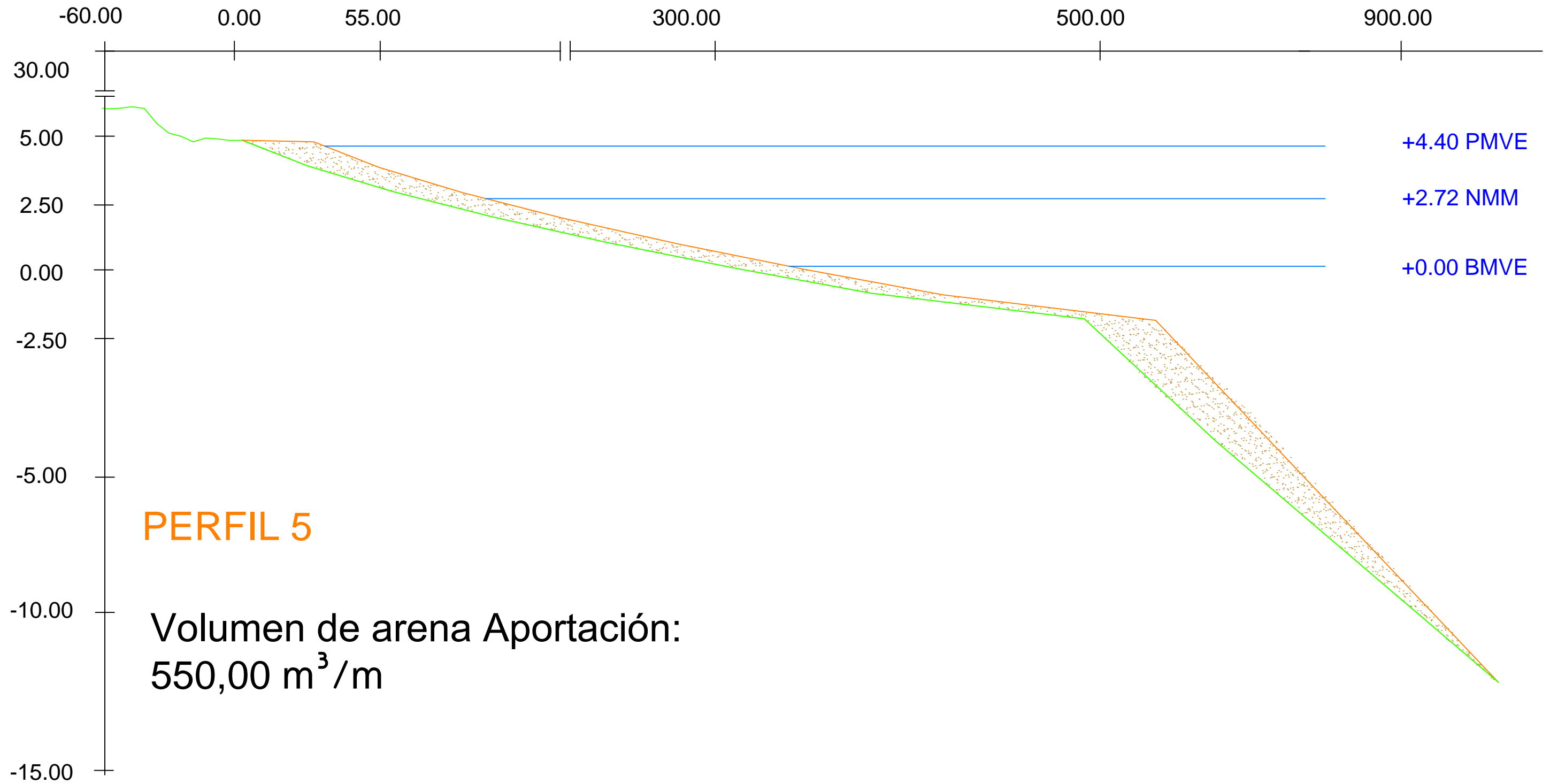
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 4

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
4/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



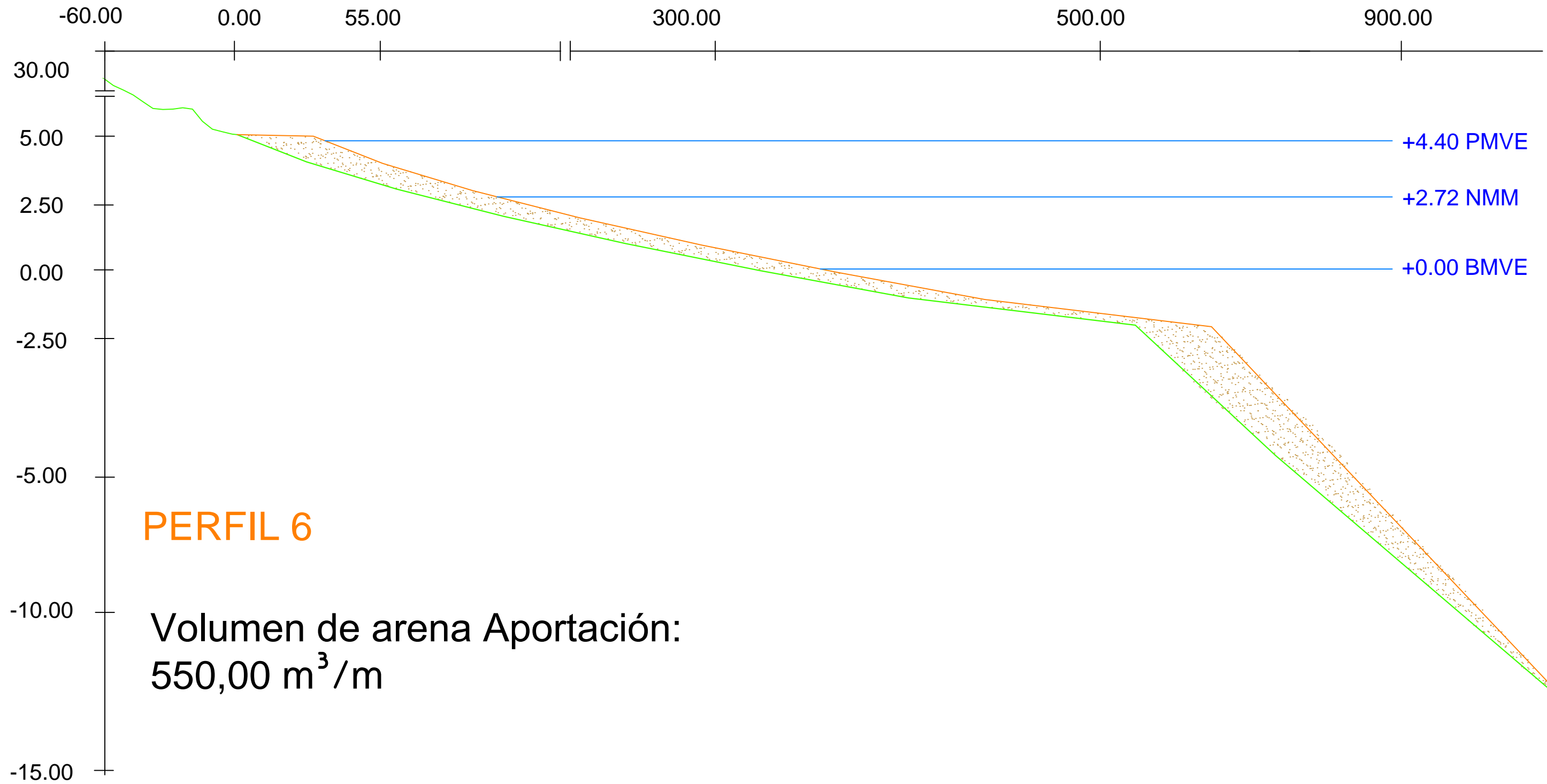
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 5

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
5/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



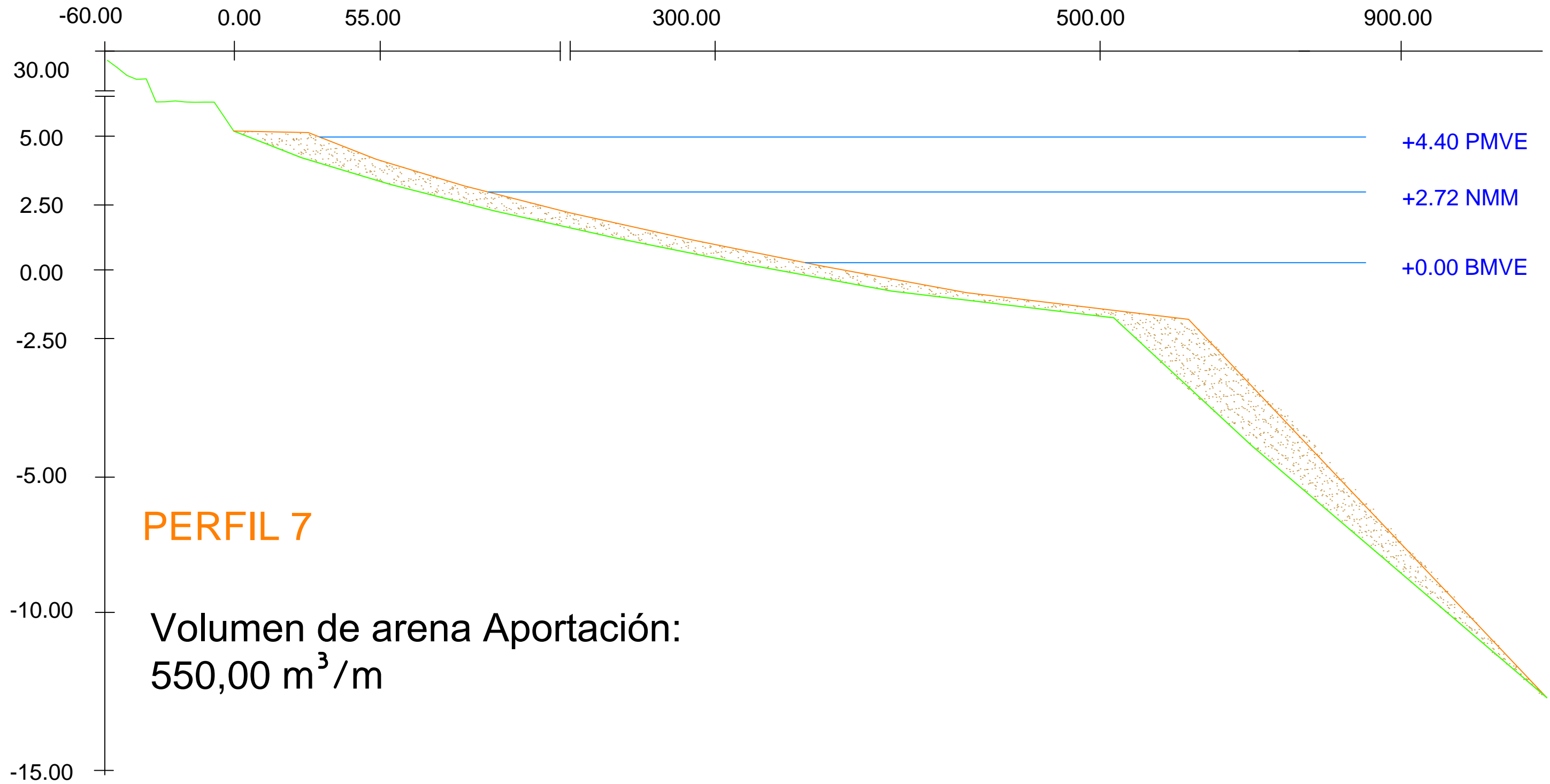
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 6

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
6/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



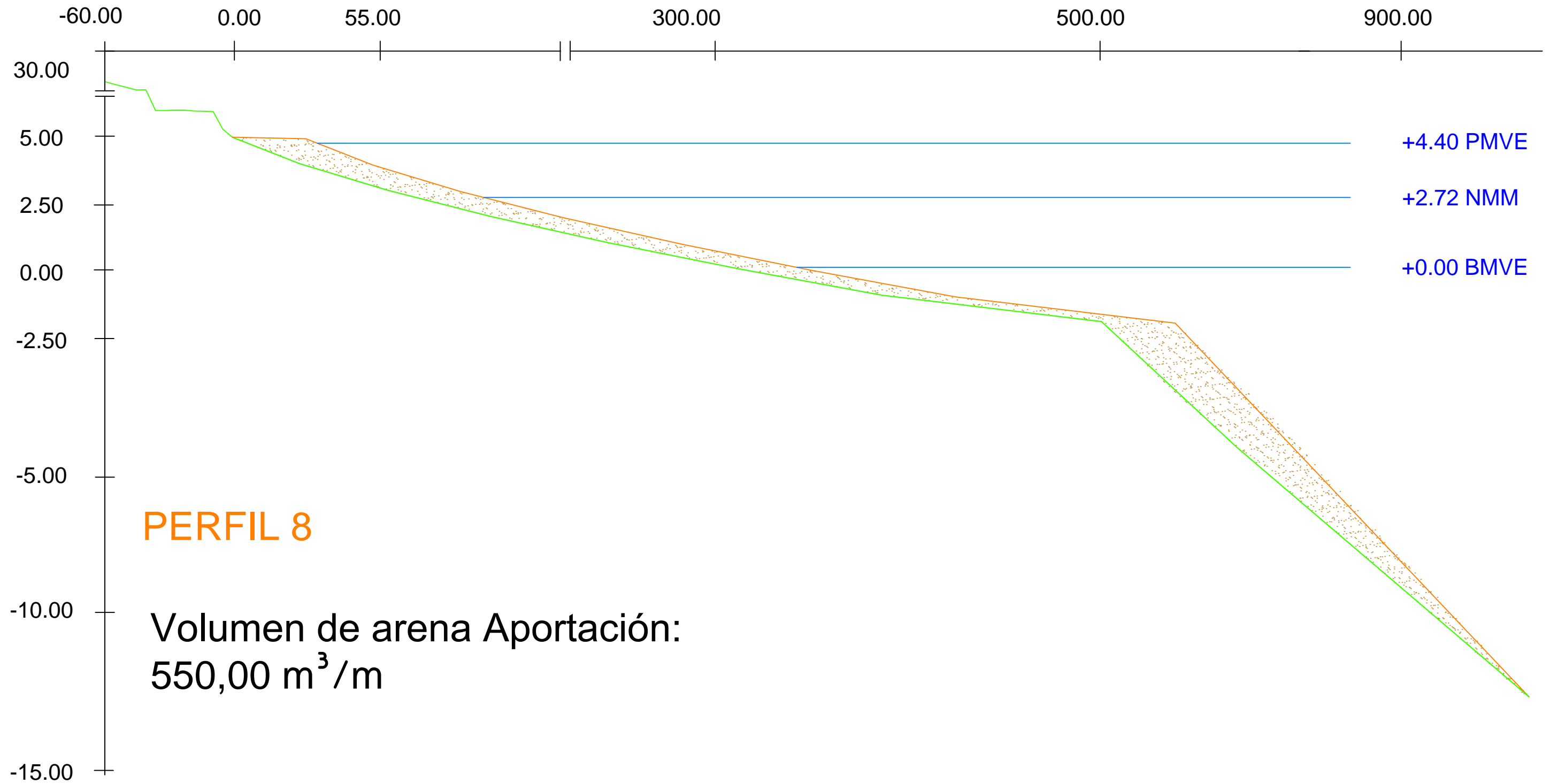
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 7

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
7/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



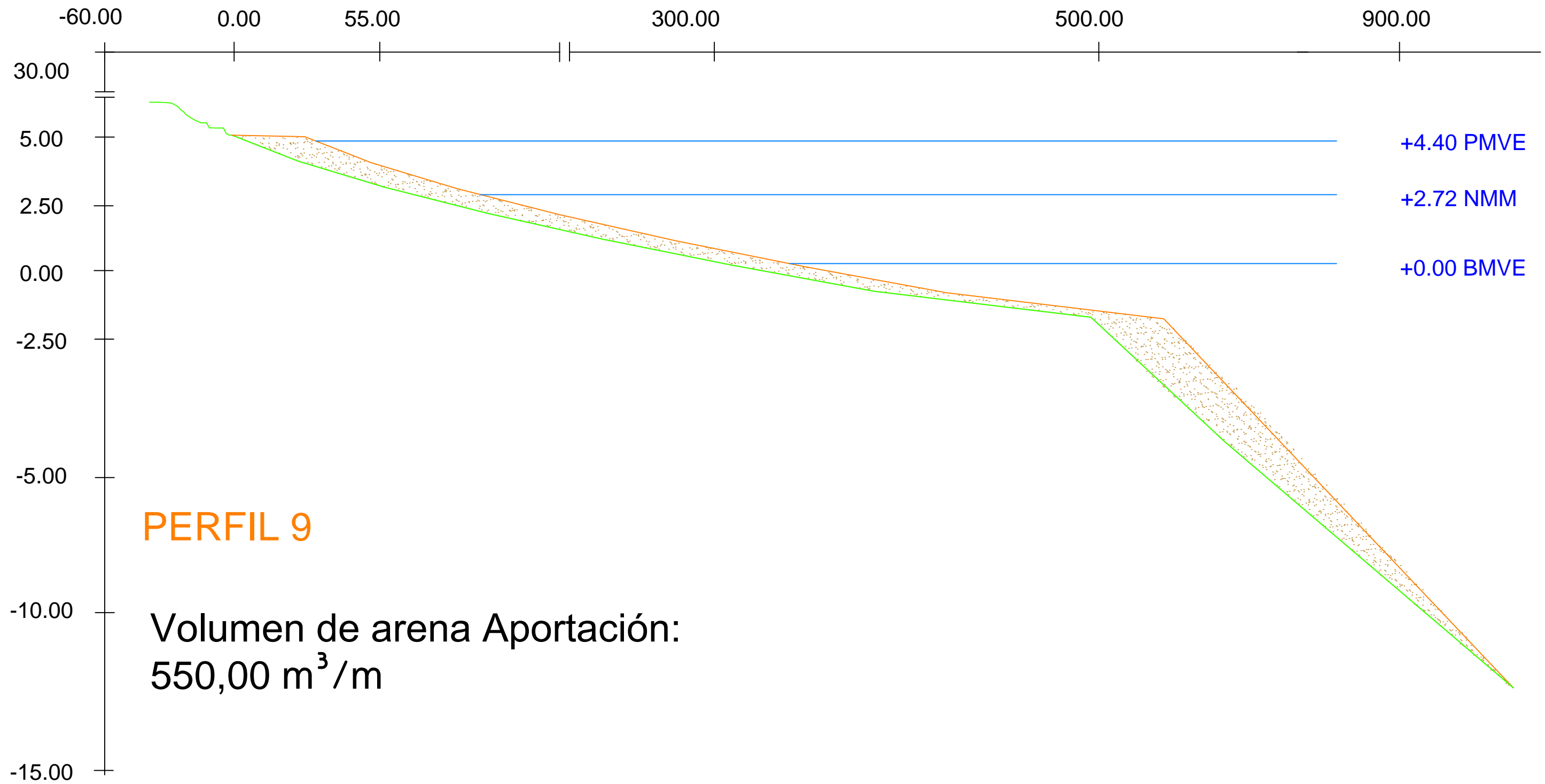
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 8

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
8/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña

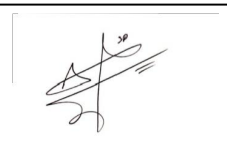


Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



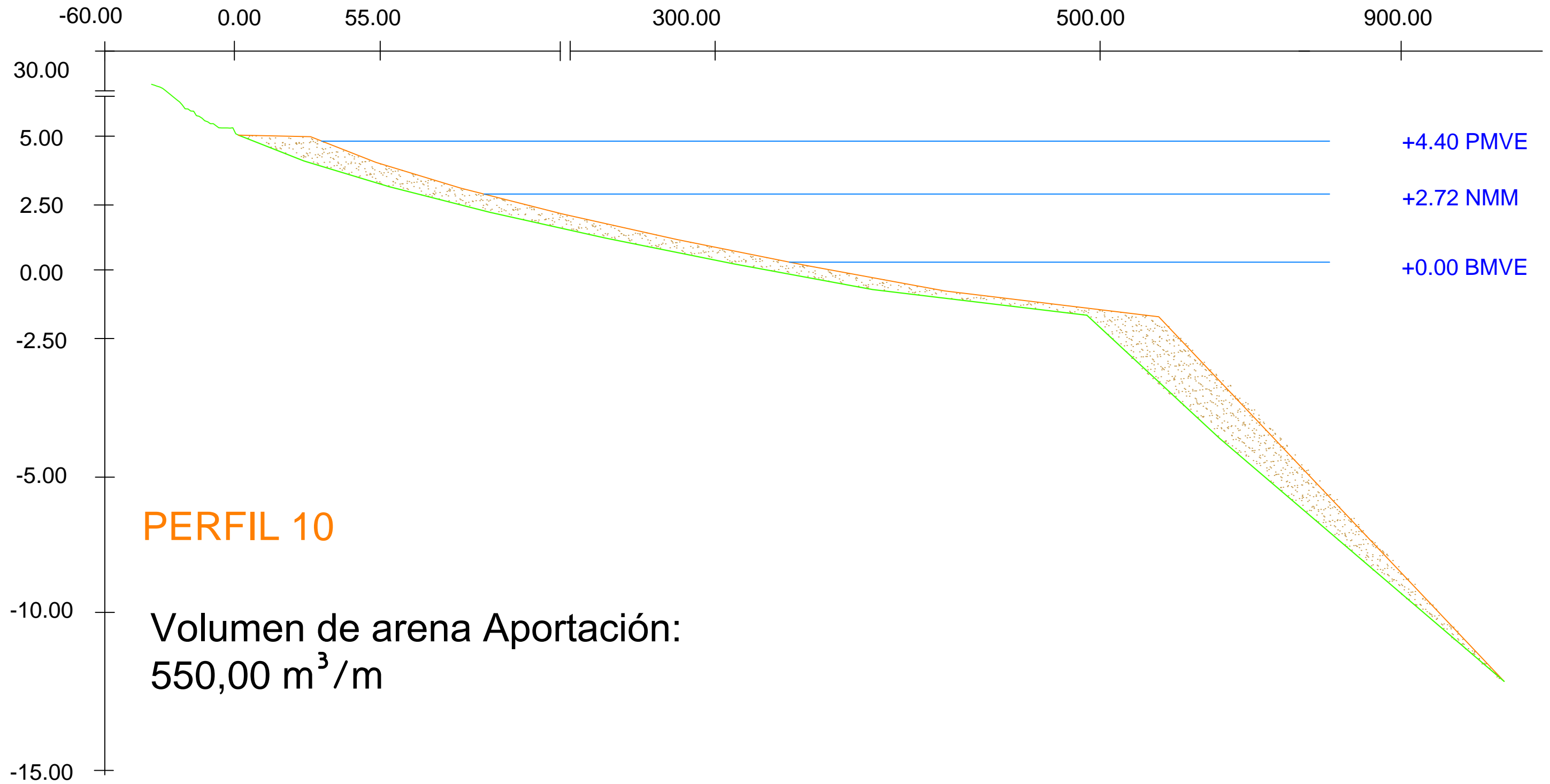
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 9

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
9/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



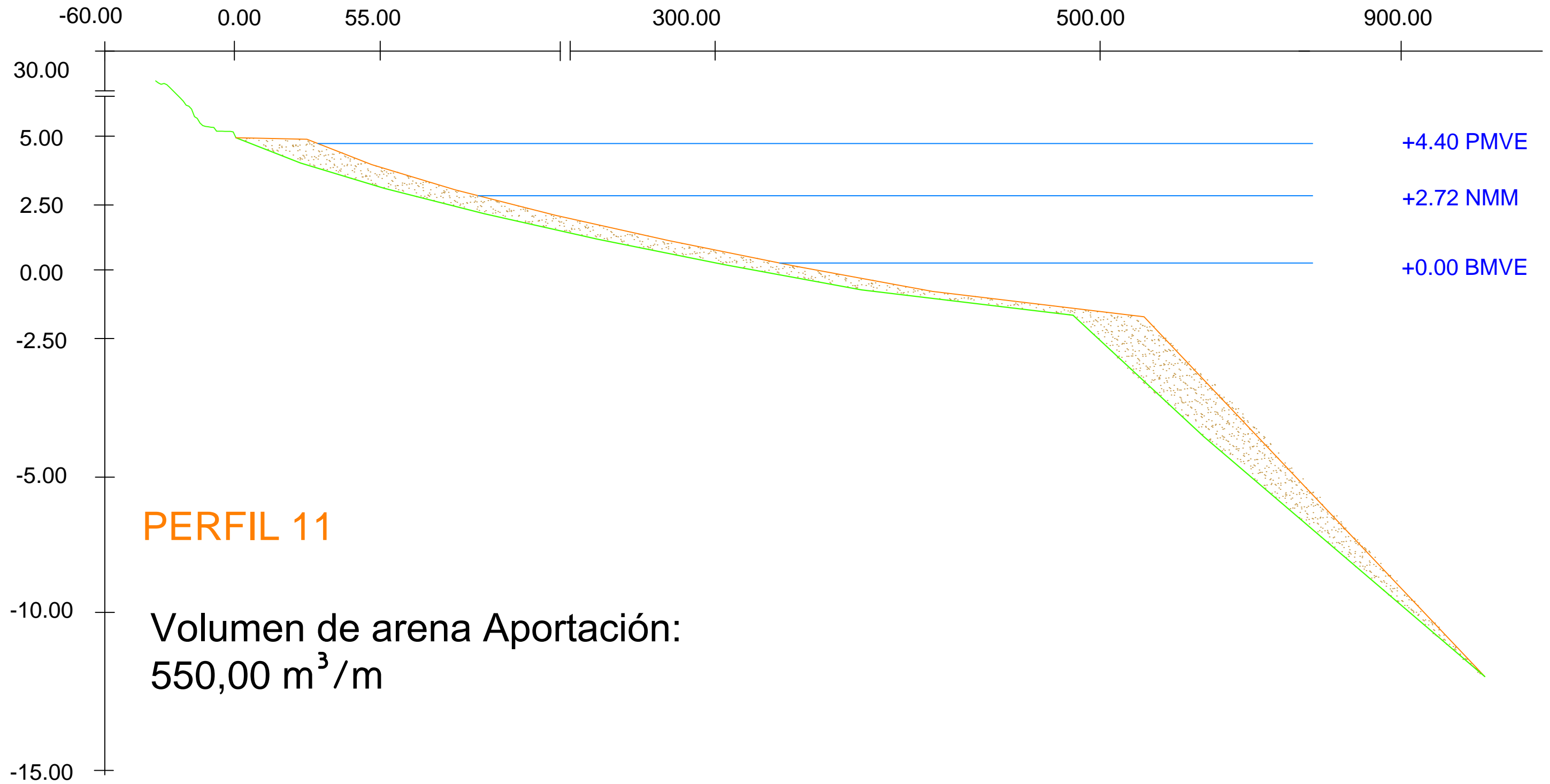
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 10

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
10/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



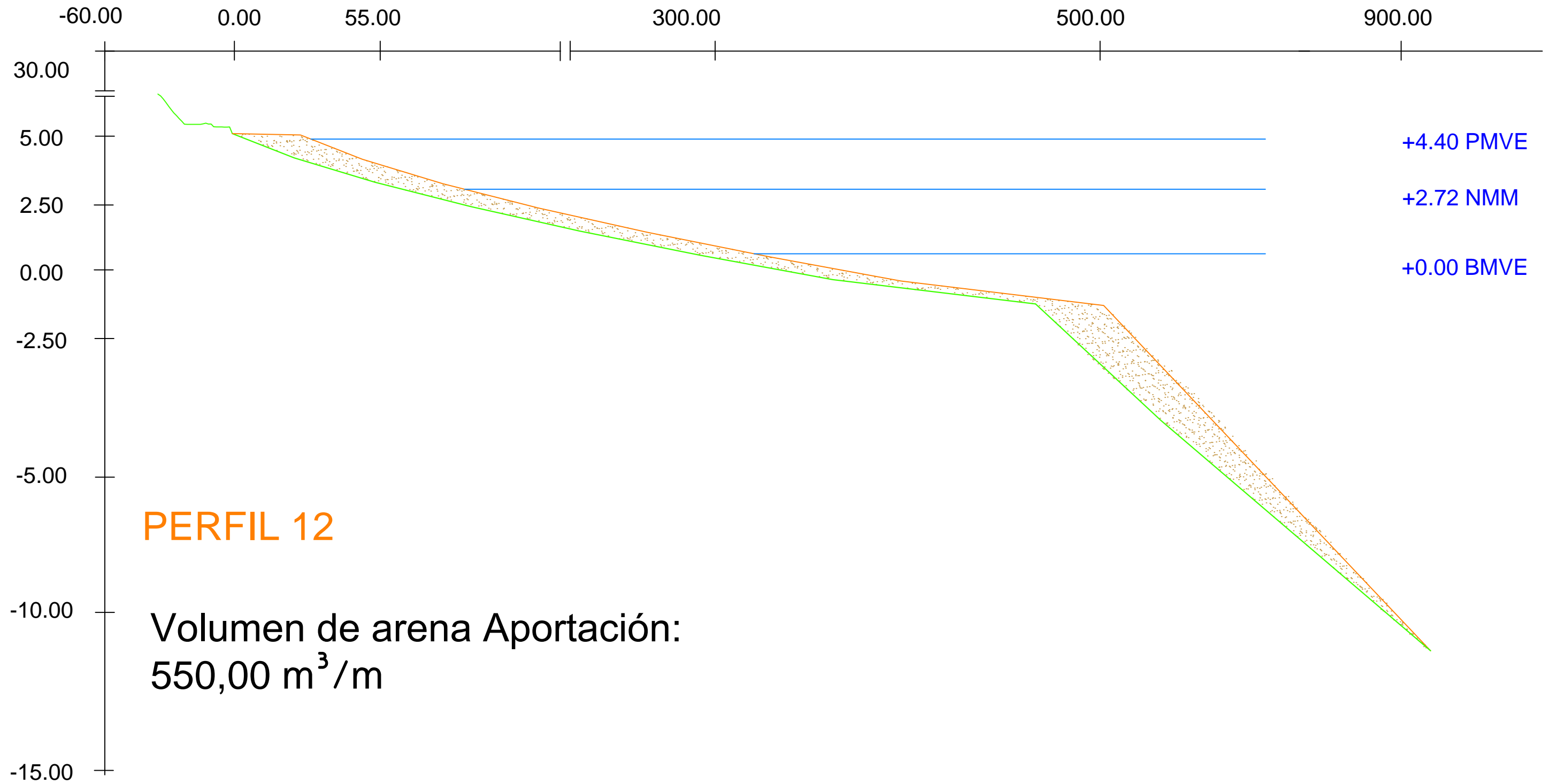
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 11

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
11/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

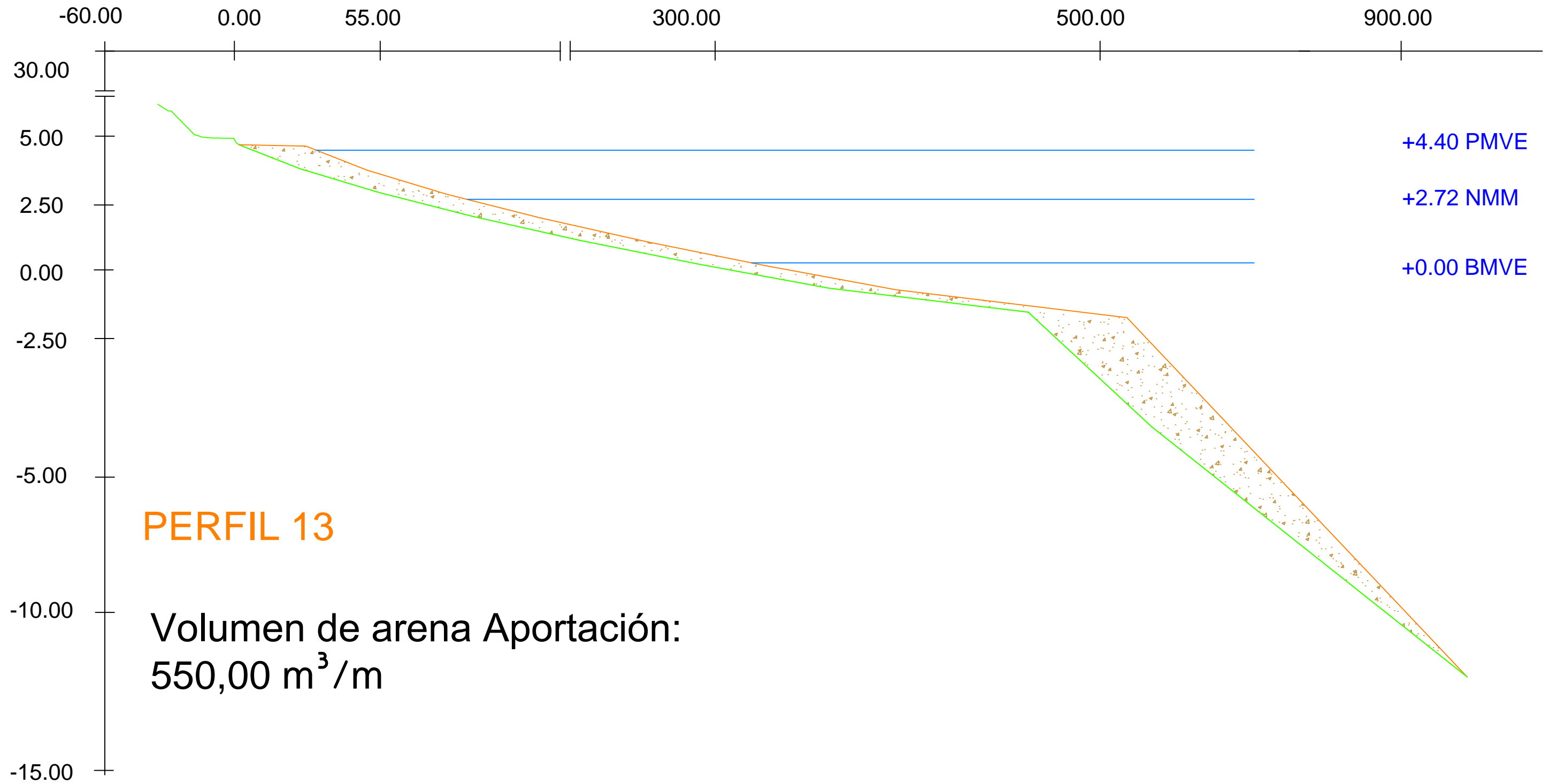
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 12

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
12/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



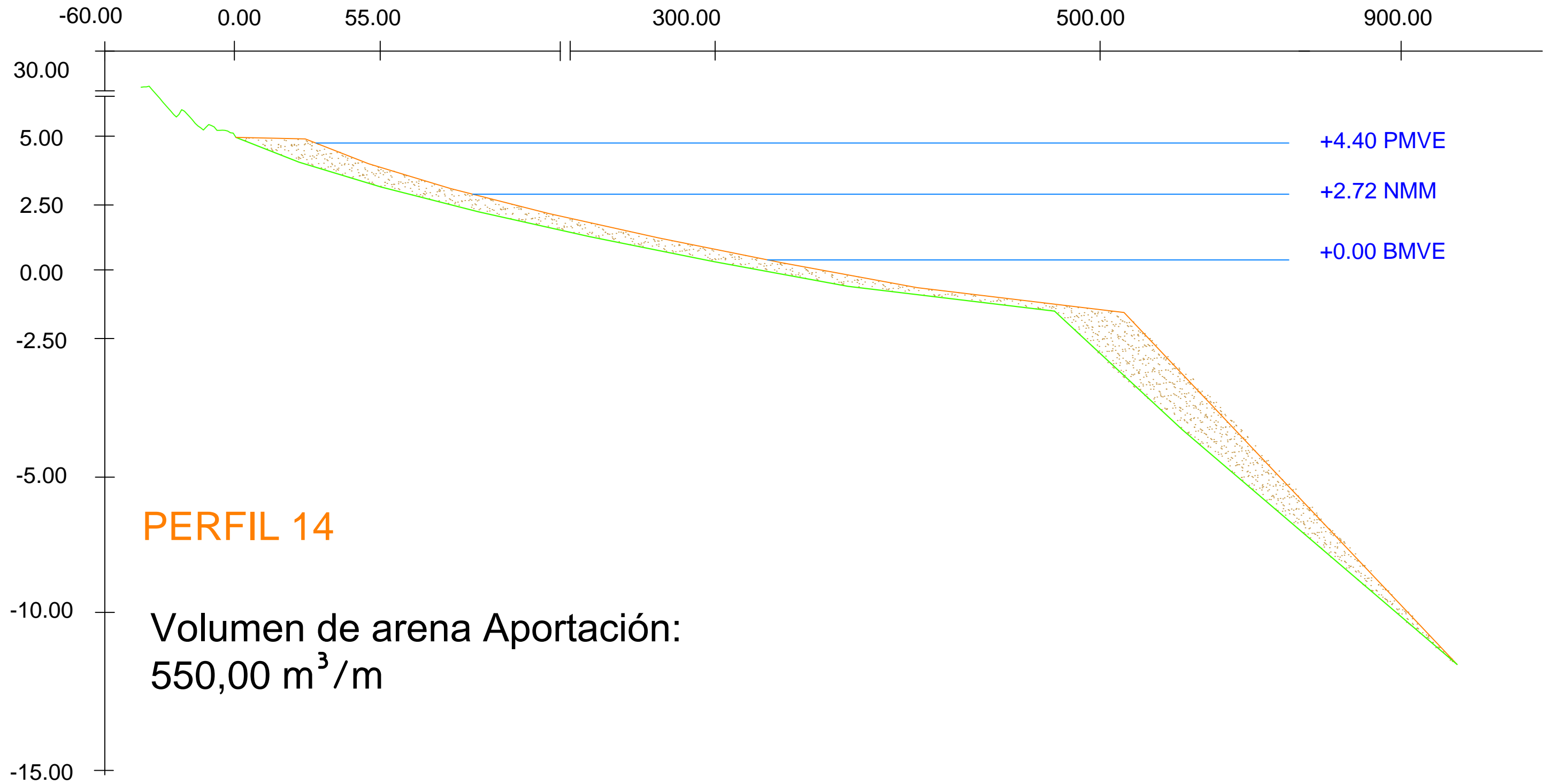
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 13

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
13/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



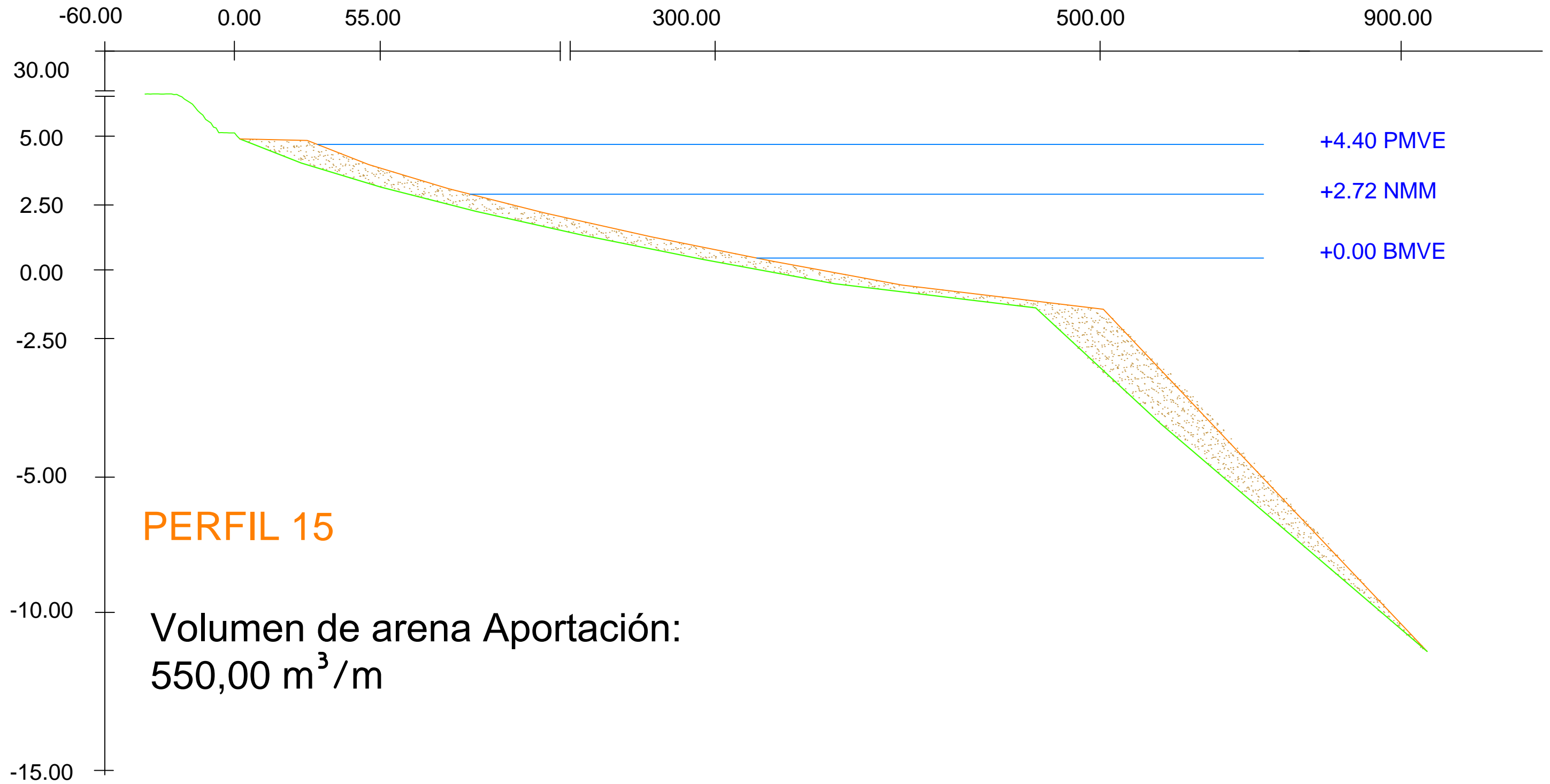
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 14

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
14/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



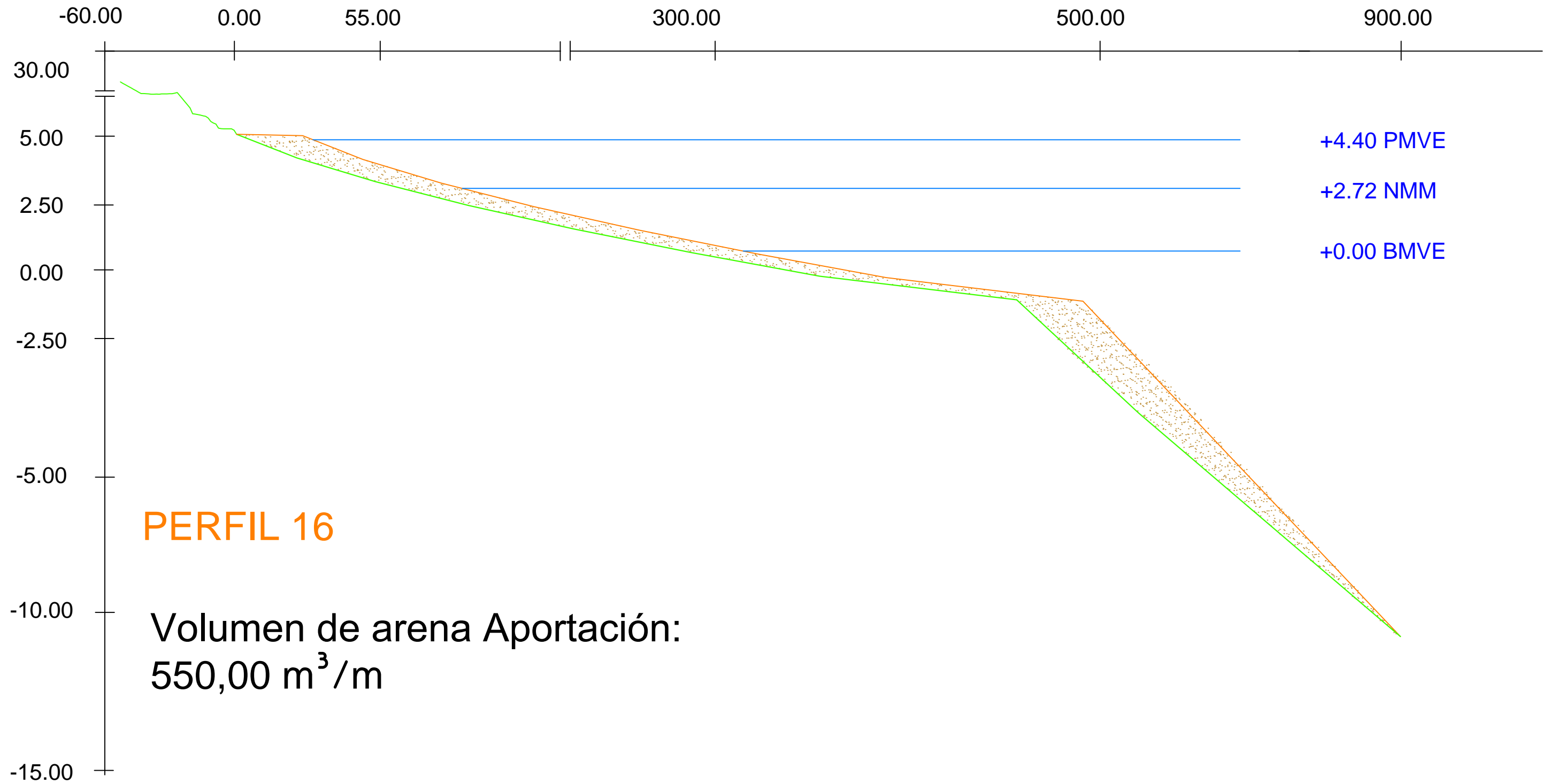
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 15

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
15/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



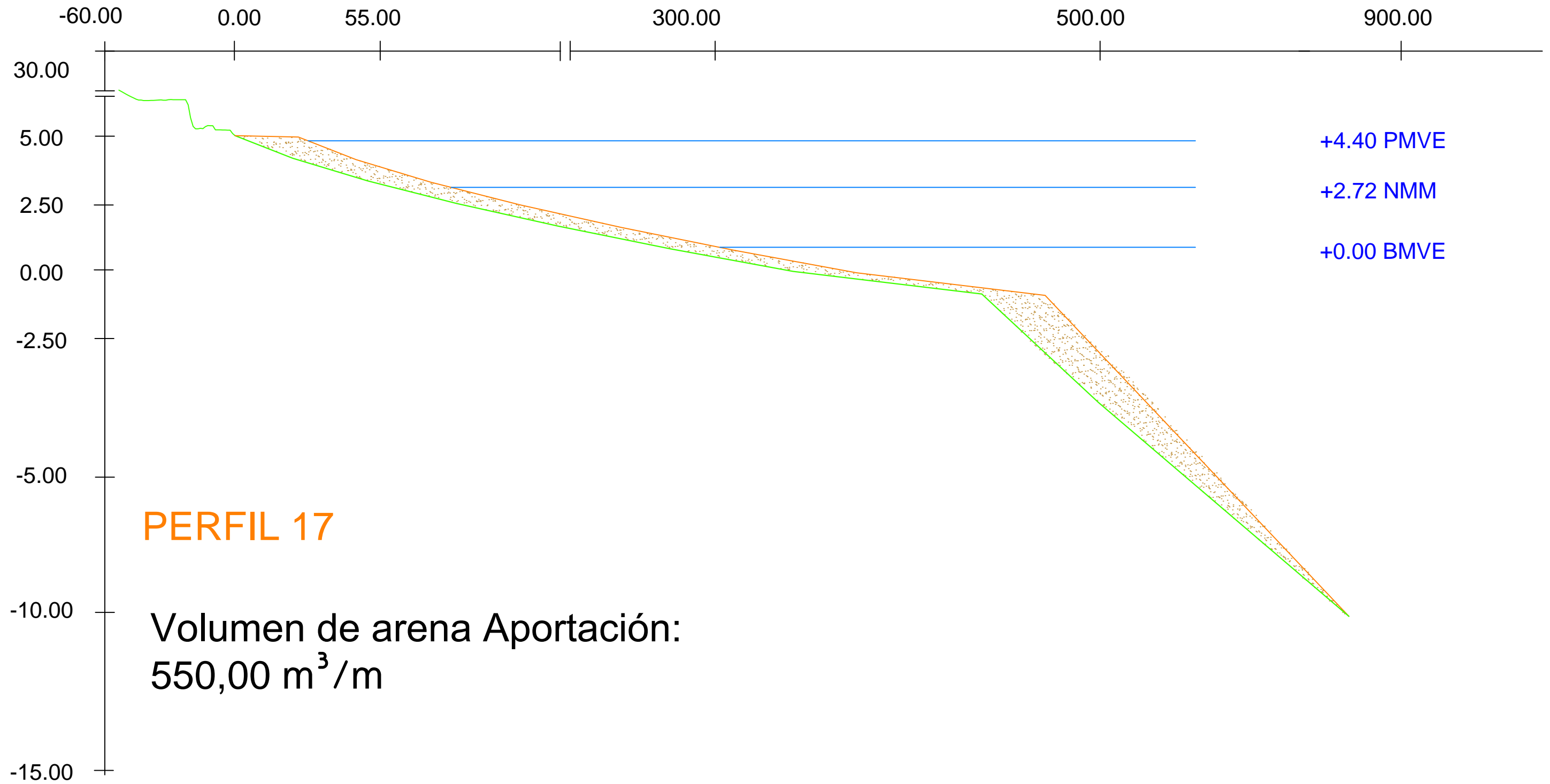
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 16

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
16/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



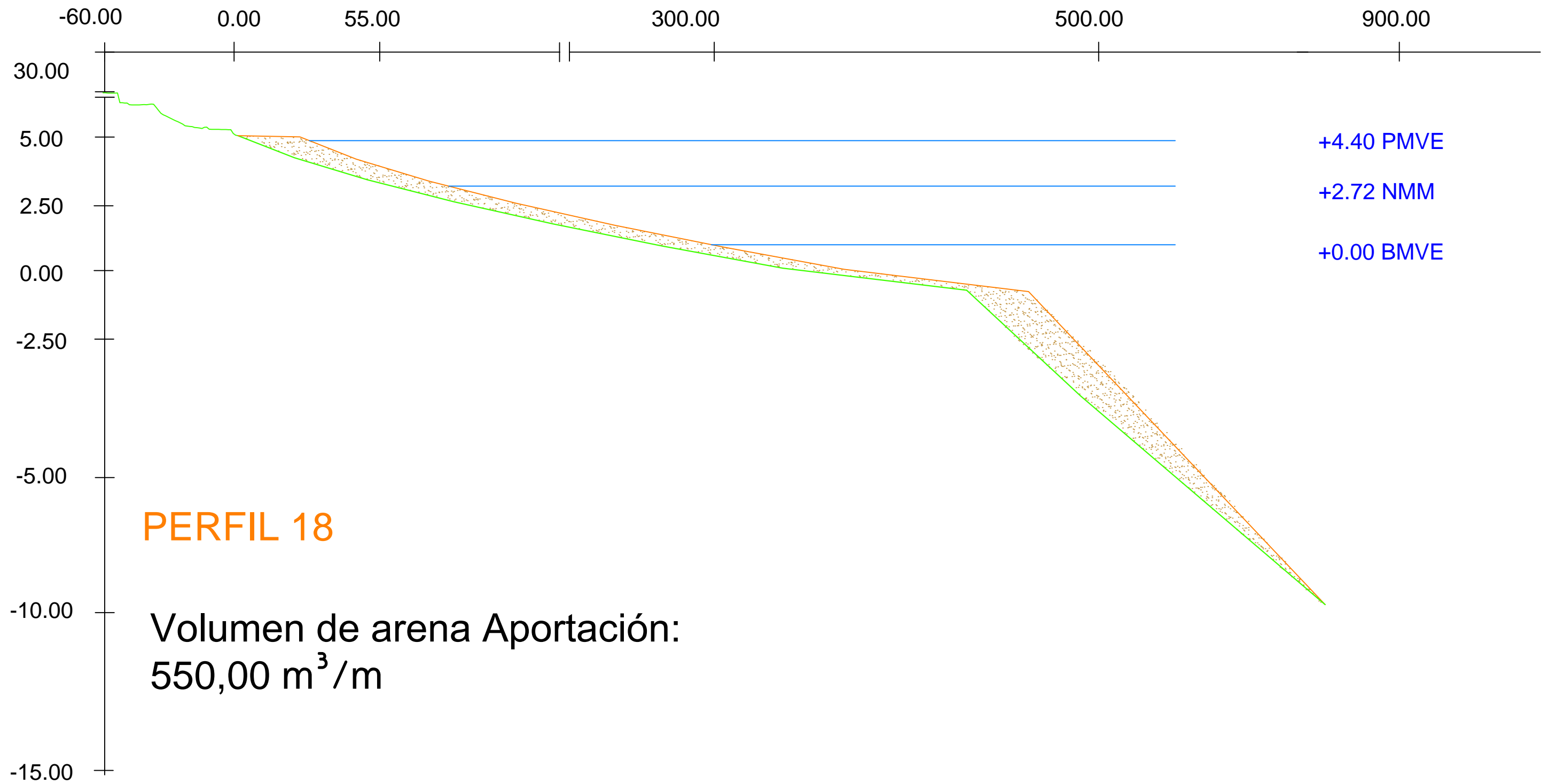
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 17

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
17/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



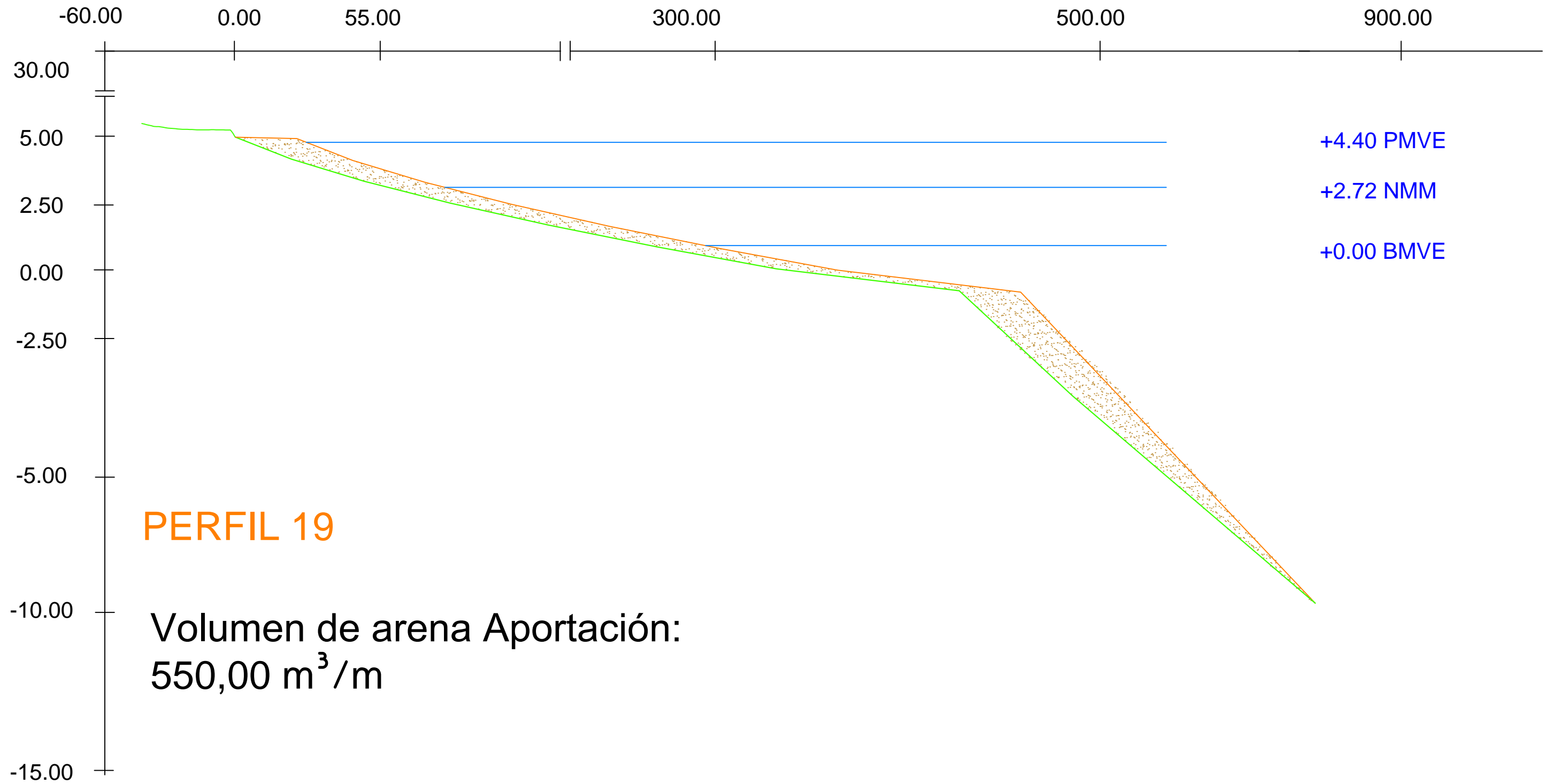
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 18

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
18/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña




Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:



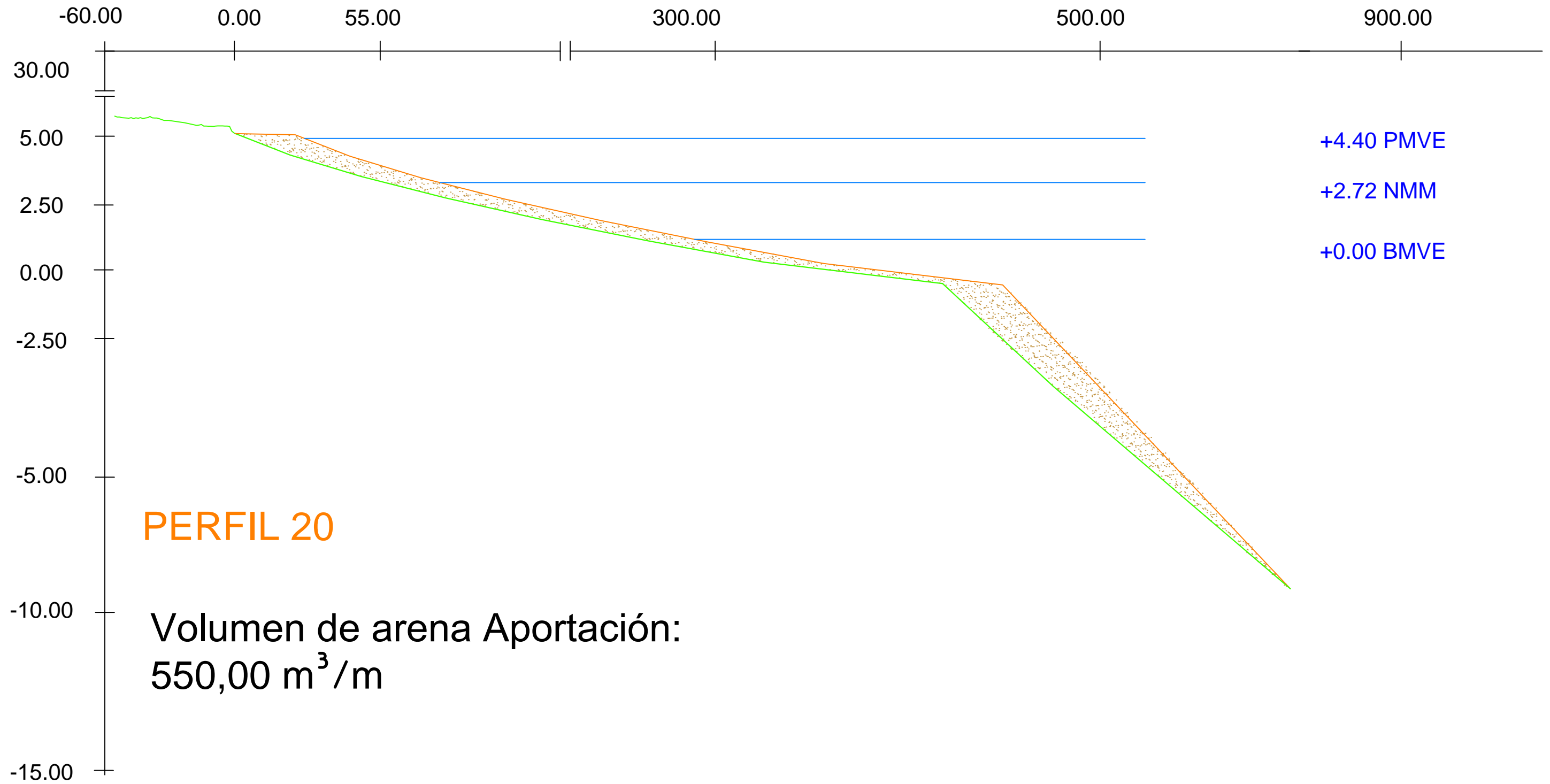
Título de plano:
PERFILES.PERFIL 19

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
19/20



Cota 0 corresponde al 0 del Puerto de A Coruña



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos
Universidad de A Coruña



Autor del Proyecto:
Alejandro Serantes Pinell

Firma:

Título de plano:
PERFILES.PERFIL 20

Título del Proyecto:
REGENERACIÓN DE LA PLAYA DE MALPICA DE BERGANTIÑOS

Escala:
1/25

Fecha:
MAYO 2022

Nº de Plano:
PERF.01
20/20