

PROYECTO DE PROLONGACIÓN DEL ACCESO FERROVIARIO Y RED INTERIOR EN EL PUERTO EXTERIOR DE A CORUÑA

ANEJO N° 07. MOVIMIENTO DE TIERRAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CRITERIOS DE DISEÑO	1
2.1. TIERRA VEGETAL.....	1
2.2. EXCAVACIONES	1
2.3. RELLENOS.....	1
2.4. ZAHORRAS	1
2.5. CAPAS DE ASIENTO.....	1
2.6. EXCAVABILIDAD	1
2.7. COEFICIENTE DE PASO	2
2.8. EXCEDENTES MATERIAL	2
3. BALANCE DE TIERRAS	2
APÉNDICE I. DESGLOSE DE TIERRAS	

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto evaluar el movimiento de tierras asociado a este proyecto y de este modo definir la necesidad de aporte de tierras, así como los vertederos en caso de existir excedentes de tierras o material inadecuado que no pueda emplearse en las distintas unidades de obra.

Para realizar el estudio de tierras se ha empleado el programa INSTRAM que permite obtener para cada eje los volúmenes de tierras en función de la clasificación de explanada, del tipo de terreno y de los estudios geotécnicos.

A su vez también se han realizado mediciones a través de las secciones realizando cubicaciones sobre ellas.

2 CRITERIOS DE DISEÑO

Los datos de partida para el análisis del movimiento de tierras correspondiente al presente Proyecto son los siguientes:

2.1 TIERRA VEGETAL

Debido a la naturaleza de los terrenos atravesados, que se tratan de rellenos en prácticamente su totalidad, se ha considerado la ausencia de tierra vegetal.

2.2 EXCAVACIONES

En este apartado se incluyen las excavaciones correspondientes a las diferentes litologías presente a lo largo del trazado. La ausencia de material rocoso a lo largo de la traza restringe los productos de excavación a material tipo suelo, cuya naturaleza permite la íntegra excavación mediante medios mecánicos, prescindiendo de la voladura.

Dado que el Puerto se encuentra formado por rellenos considerados de buena calidad, se pueden considerar aprovechables los materiales procedentes de la excavación para la formación de los rellenos necesarios en obra.

El material procedente de la excavación deberá someterse a un cribado para eliminar los bolos de gran tamaño. Una vez tamizado y machacado hasta conseguir una granulometría adecuada, se podrá colocar en obra.

2.3 RELLENOS

Para la realización de rellenos y terraplenes de las nuevas vías se realizarán con material procedente de la excavación y caso de ser necesario más material de relleno, procederá de la planta de áridos situada en el propio Puerto Exterior de A Coruña.

2.4 ZAHORRAS

No es posible la obtención de material que cumpla con las prescripciones para su empleo como zahorra artificial de los materiales excavados en obra.

Según indicaciones de la propia Autoridad Portuaria, las zahorras necesarias serán procedentes de la propia planta de materiales situada en el puerto

2.5 CAPAS DE ASIENTO

La prelosa de la vía en placa apoyará directamente sobre una capa de pedraplén que deberá tener un módulo de deformación de 120 MPa.

Esto se conseguirá mediante compactación del material.

2.6 EXCAVABILIDAD

Se considera que los niveles superiores podrán ser excavados por medios mecánicos. Dada la heterogeneidad del terreno es posible encontrar bolos que dificulten la excavabilidad.

2.7 COEFICIENTE DE PASO

La excavación, transporte y puesta en obra de materiales o en vertedero, implica que éstos experimenten cambios en su volumen.

Se denomina factor de esponjamiento a la relación densidad y volumen, respecto a su estado natural en banco de volúmenes antes y después de la excavación.

Este factor queda definido en el anejo nº4 de Geología y Geotecnia, presentando un coeficiente de paso a vertedero medio de los materiales de 1,15.

2.8 EXCEDENTES MATERIAL

Los materiales catalogados como excedentes de material procedentes de la ejecución de las obras enmarcadas dentro del presente Proyecto y que no hayan podido ser empleados en la propia obra, se trasladarán un total de 19.346,33 m³ a la planta de tratamiento del propio Puerto Exterior de A Coruña.

3 BALANCE DE TIERRAS

Se han estimados los volúmenes de tierras de todas las actuaciones contempladas en el Proyecto acorde a los siguientes subgrupos:

- Vía
- Estructuras
- Accesos a zonas de carga y descarga
- Obras complementarias
- Drenaje
- Reposición de servicios
- Obra civil de CMS

En primer lugar, se presenta un cuadro resumen con los movimientos de tierra necesarios para las actuaciones numeradas anteriormente.

	Desmote (m ³)	Terraplen (m ³)	Pedraplén (m ³)	Terraplén QS3 (m ³)	Relleno (m ³)	Zahorra artificial (m ³)
Vía	49.890,80	1.376,00	50.763,40	0,00	0,00	0,00
Estructuras	2.281,96	0,00	0,00	0,00	1.459,97	0,00
Accesos a zona de carga y descarga	16.289,20	762,00	0,00	12.694,30	0,00	11.104,90
OCC	3.288,95	2.861,00	0,00	225,75	0,00	4.372,45
Drenaje	42.816,76	0,00	0,00	0,00	27.112,76	0,00
Reposición de servicios	7.497,07	0,00	0,00	0,00	5.523,23	0,00
Obra civil CMS	240,00	0,00	0,00	0,00	180,00	0,00

A continuación, se incluye un cuadro resumen del balance de tierras previsto:

Excavación	122.304,74 m ³
Rellenos (terraplén, pedraplén, relleno, suelo QS3)	102.958,41 m ³
Aporte de zavorra de planta del Puerto	15.477,35 m ³
Tierras sobrantes de la excavación	19.346,33 m ³

Siendo el volumen total excavado de 122.304,74 m³, el volumen de material necesario (terraplén, pedraplén, relleno, suelo QS3) de 102.958,41 m³, El aporte de zavorra de 15.477,35 m³ y las tierras sobrantes de la excavación 19.346,33 m³

En el apéndice 1 del presente anejo queda desglosado el movimiento de tierras de cada una de las actuaciones mencionadas.

APÉNDICE I. DESGLOSE DE TIERRAS

VÍA	Tierras						Compensación de tierras
	Desmote (m³)	Terraplen (m³)	Pedraplén (m³)	Terraplén QS3 (m³)	Relleno (m³)	Zahorra artificial (m³)	
Vía 1	13423,9	1170,9	12093,6				159,4
Vía 3	11307,4	91,6	10656,6				559,2
Vía 5A	8695	48,3	7377,9				1268,8
Vía 5B	7364,9	50,4	6930,7				383,8
Vía 7	7516,2	14,8	6071,1				1430,3
Ramal de conexión	610,1		6083,3				-5473,2
Mango de maniobras	973,3		1550,2				-576,9
Material necesario							-2248,6
ESTRUCTURAS							
Muro	2045,65				1459,97		585,68
Edificio técnico	236,31						236,31
Losa							0
Material sobrante de la excavación							821,99
ZONAS ACCESO CARGA-DESCARGA							
Acceso a zona de servicio de carga y descarga Norte	6481,4	421,4		6327,2		5535,1	-267,2
Acceso a zona de carga y descarga Norte. Reposición zona inicial	1952,1	243,6		1619,2		1321,6	89,3
Acceso a zona de carga y descarga Norte. Reposición zona final	2838,6			1371,7		1086,1	1466,9
Acceso muelle A-3	295,3	0		174,3		146,7	121
Acceso muelle A-2	459,3	4,5		233,5		201,8	221,3
Conexión acceso a zona de carga y descarga norte-accesos	13,3	40,7		96		63,5	-123,4
Camino de servicio acceso emboquille túnel	148,5	5,7		76,4		52,2	66,4
vial acceso instalaciones Repsol	736,8	42,9		541,5		366	152,4
Plataforma lateral vial	3363,9	3,2		2254,5		2331,9	1106,2
Material sobrante de la excavación							2832,9
OOCC							
ZIA	260	2750				4096,9	-2490
Explanada Edificio técnico	225,75			225,75		161,25	0
Camino 1 acceso ZIA	5,2	0				50,1	5,2
Camino 2 acceso ZIA	13,5	111				64,2	-97,5
Superficie ajardinada	2784,5						2784,5
Material sobrante de la excavación							202,2

	Tierras						Compensación de tierras
	Desmote (m³)	Terraplen (m³)	Pedraplén (m³)	Terraplén QS3 (m³)	Relleno (m³)	Zahorra artificial (m³)	
DRENAJE							
Drenaje transversal	18448,71				11524,54		6924,17
Drenaje longitudinal cunetas	11339,3				3878,68		7460,62
Drenaje longitudinal colectores	13028,75				11709,54		1319,21
Material sobrante de la excavación							15704
REPOSICIÓN DE SERVICIOS							
Línea eléctrica	336,68				88,07		248,61
Línea de telefonía					91,68		-91,68
Abastecimiento	1563,35				1230,77		332,58
Alumbrado	81,8				32,72		49,08
CCTV	15,91				8,85		7,06
Otros	5499,33				4071,14		1428,19
Material sobrante de la excavación							1973,84
OBRA CIVIL CMS							
Obra civil CMS	240				180		60
Material sobrante de la excavación							60

	Desmote (m³)	Terraplen (m³)	Pedraplén (m³)	Terraplén QS3 (m³)	Relleno (m³)	Zahorra artificial (m³)
Vía	49.890,80	1.376,00	50.763,40	0,00	0,00	0,00
Estructuras	2.281,96	0,00	0,00	0,00	1.459,97	0,00
Accesos a zona de carga y descarga	16.289,20	762,00	0,00	12.694,30	0,00	11.104,90
OCC	3.288,95	2.861,00	0,00	225,75	0,00	4.372,45
Drenaje	42.816,76	0,00	0,00	0,00	27.112,76	0,00
Reposición de servicios	10.323,04	0,00	0,00	0,00	9.564,65	0,00
Obra civil CMS	240,00	0,00	0,00	0,00	180,00	0,00
Totales	125.130,71	4.999,00	50.763,40	12.920,05	38.317,38	15.477,35