



7 Eranskinak
Lurren Mugimendua

Markina - Berriatua, BI-633 errepidearen
hobekuntza proiektua, 52+200 P.K-tik
54+000 P.K-ra.

2016ko Urria

Anejo nº 7
Movimiento de Tierras

Proyecto de mejora de la carretera BI-633
del P.K. 52+200 al P.K. 54+000, en
Markina - Berriatua.

Octubre 2016



*ekonomi eta lurralde garapena
sustatzeko saila*

*departamento de desarrollo
económico y territorial*



UTE DAIR-INGEPLAN

INDICE

1. INTRODUCCION1

2. VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES1

3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN2

4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....2

1. INTRODUCCION

El objeto del presente Anejo es facilitar de forma resumida las mediciones de movimiento de tierras, desglosadas por ejes, obteniéndose como resultado final el volumen de material sobrante o necesario.

2. VOLUMENES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS POR EJES

A continuación se adjunta el cuadro resumen en el que se recogen las mediciones de movimiento de tierras según los diferentes ejes definidos por el Proyecto.

	Excavación (m3)	Excavación Cajeos (m³)	Relleno Terraplén (m³)	Relleno No compactado (m³)	Relleno en zanja (m³)
EJE: - Tronco - Intersección BI-2402 - Intersección Amaioa - Intersección C. Sentido - Acc. Forestal 1 - Acceso 6	24.536,20 3.902,97 639,64 1.550,24	17.482,60 688,57 265,78 294,42	12.936,20 128,61 63,84 40,10	37,96	
ESTRUCTURAS: - Muro - Amp. Puente Estribos - AmP. Puente Pilas		442,13 630,20 143,21	55,47 500,90 117,94		
SERV. AFECTADOS: - Abastecimiento - Gas - Cerramientos		54,01 11,84 60,90			39,00
TOTAL	30.629,05	20.073,65	13.843,07	37,96	39,00

3. APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN

El de proyecto contempla la mejora de la carretera BI-633 del P.K. 52+200 al P.K. 54+000, en Markina - Berriatua. En este apartado se han calculado los volúmenes de excavación en material y rellenos en obra. Las hipótesis de cálculo se han basado en los criterios expuestos en el **Anejo N°6: Geología y geotecnia**.

Según el informe geotécnico, los materiales detectados en las investigaciones se componen principalmente de una alternancia de limonitas y areniscas en diferentes grados de alteración y meteorización y de suelos de alteración del propio sustrato rocoso.

Para el caso de transporte a vertedero, se supondrá una compactación por vertido del 80% de la especificada para rellenos. En el caso de los materiales de tipo roca no es posible realizar ensayos de compactación hasta que se tomen muestras de escombros, por tanto, estos valores deberán comprobarse en fase de construcción.

A continuación figuran las tablas con los coeficientes de paso para cada material:

- Material tipo suelo:

Materiales	Y _{seca}	Y _{opt}	Y _{seca} / Y _{opt}	Coef. Paso Terraplén (95%)	Coef. Paso Vertedero (80%)
Suelo residual	1,747	1,84	0,9499	1	1,18
Roca GM	-	-	-	1	1,18

- Material tipo roca:

Materiales	Coeficiente de esponjamiento	Compactación		Coeficiente de paso	
		Relleno	Vertedero	Relleno	Vertedero
Sustrato Rocoso GMII	1,40	0,8	0,95	1,12	1,33

4. BALANCE DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez realizadas las mediciones, se comprueba que la obra, en su conjunto, presenta un exceso de materiales aprovechables.

El volumen de excavación resultante, medido en perfil, es de unos 50.702,70 m³, de los cuales 7.605,40m³ corresponden a tierra vegetal.

Para el relleno de terraplenes y zanjas de servicios afectados, se necesita un volumen de 13.882,07 m³, que aplicando un coeficiente de paso de 0,80 corresponde con un volumen en perfil de unos 11.105,65 m³, procedente de la propia excavación.

Deduciendo de la excavación el volumen de tierra vegetal, resulta que se dispone de 43.097,29 m³ de tierras, de los cuales se aprovecharán 13.843,07 m³ en los rellenos de terraplén y 37,96 m³ en relleno de vaguadas y zonas no compactadas.

Resulta un volumen de tierras sobrantes medido en perfil de 29.216,27 m³, que tras aplicar un coeficiente de paso de 1,18 resulta 34.475,20 m³ de material con destino a vertedero.

MATERIAL DE EXCAVACIÓN	DESTINO DEL MATERIAL					
	Rellenos y Acondicionamientos			A vertedero		
	Volumen en Perfil	Coef. de Paso	Volumen Real	Volumen en Perfil	Coef. de Paso	Volumen Real
Aprovechable	11.105,65 m ³	0,8	13.882,07 m ³	29.216,27 m ³	1,18	34.5475,20 m ³
Tierra vegetal	7.605,40 m ³	1	7.605,40 m ³	-	-	-

Toda la tierra vegetal fruto de la excavación se aprovecharía en la revegetación de los taludes propios de la obra.

De todo esto resulta, que se necesita una zona para depositar los excedentes con capacidad para 34.475,20 m³. Este volumen se lleva al vertedero más cercano tal y como se indica en el **Anejo N° 19: Estudio de Gestión de residuos**.