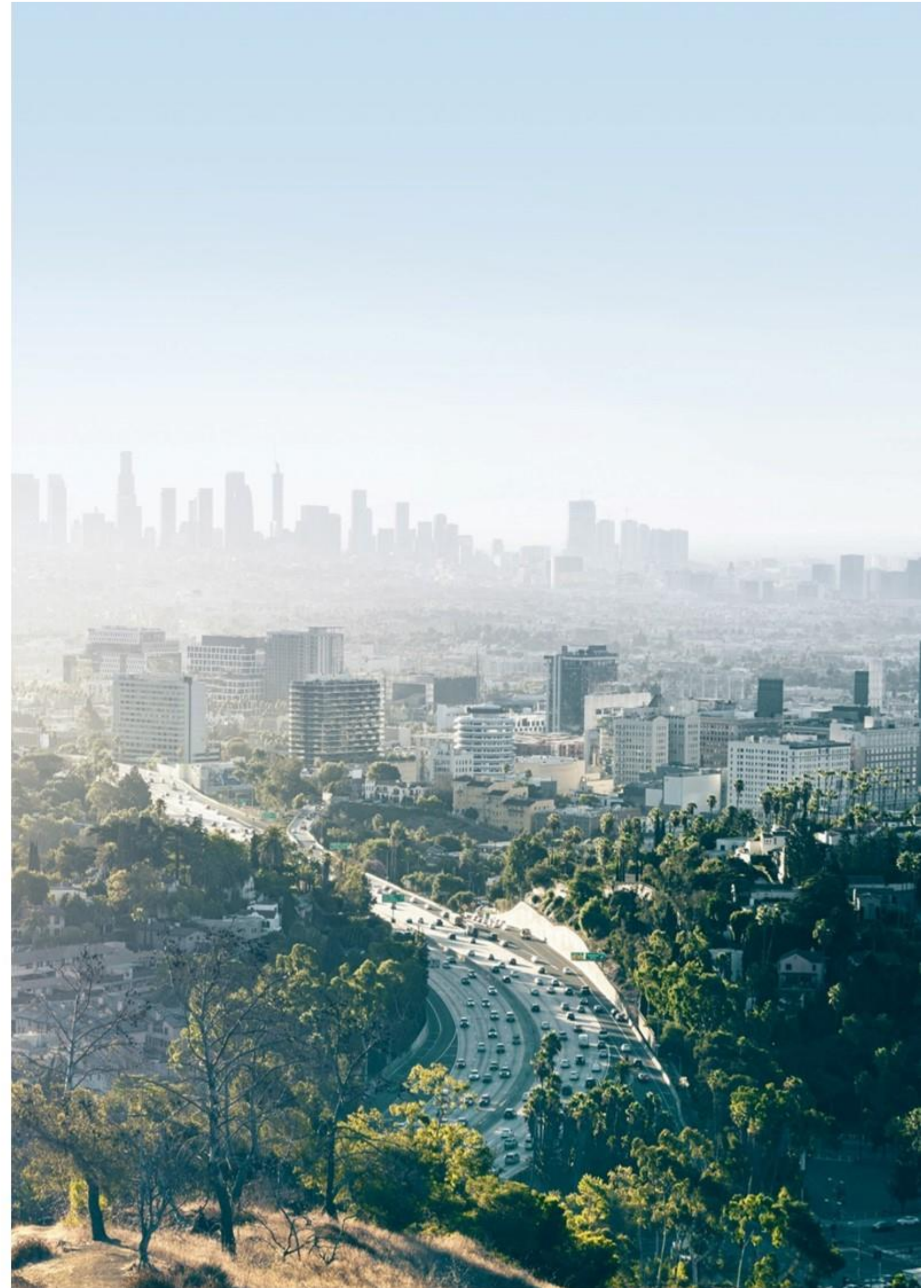


**Actuaciones para el desarrollo del plan de acción
contra el ruido fase II en la autovía A-1. P.K.
23+300 a 35+300. Provincia de Madrid.**

Clave 39-M-15120.



**ANEJO Nº16:
MOVIMIENTO DE TIERRAS**



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- ANÁLISIS DE LAS EXCAVACIONES Y NECESIDADES DE MATERIALES	5
2.1.- EXCAVACIONES	5
2.2.- RELLENOS	5
2.3.- COEFICIENTES DE PASO	5
3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	6
3.1.- COMPENSACIÓN DE TIERRAS	6
4.- VERTEDEROS	6

TABLAS

Tabla 1. Resumen de los volúmenes de excavaciones.	6
Tabla 2. Resumen de los volúmenes de relleno.	6
Tabla 3. Volumen de material a vertedero.	6
Tabla 4. Listados de vertederos o gestores de residuos.	6

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es detallar las mediciones de movimiento de tierras que se han calculado para el proyecto de Actuaciones para el desarrollo del plan de acción contra el ruido fase II en la autovía A-1. P.K. 23+300 a 35+300. Provincia de Madrid.

El proyecto que contempla la instalación de 5 pantallas acústicas en 4 zonas de actuación de la Carretera A-1, entre los PP.KK. aproximados 23+700 y 35+300. En total, se han proyectado unos 5.096 m de pantallas. Se indicarán también los criterios empleados para el cálculo de dichas mediciones.

Se ha realizado un estudio de necesidades de excavación y rellenos para la cimentación de cada pantalla, extrayendo del análisis las necesidades de tierras externas al trazado, así como el volumen de material no aprovechable que sobrará o el que será necesario llevar a gestor autorizado.

1.1.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rodríguez Ortiz, J.M., Serra Gesta, J. Oteo Mazo, C. (1989). Curso aplicado de cimentaciones (4ª ed). Pág 32.

2.- ANÁLISIS DE LAS EXCAVACIONES Y NECESIDADES DE MATERIALES

2.1.- EXCAVACIONES

El volumen de tierras a extraer mediante cimentación profunda se obtiene a base de cuantificar los pilotes a ejecutar en cada caso, tanto en número como en volumen (cubicación).

El material que se obtendrá de excavar las cimentaciones profundas de las pantallas será de dos tipos, por un lado, los materiales excavados en los primeros metros se corresponden con rellenos antrópicos, y bajo estos, se presentarán terrenos naturales (cuaternarios y terciarios).

Si bien las dos tipologías de materiales pueden presentar características geológicas-geotécnicas distintas, se define que pueden ser reutilizados como material granular para rellenos que no requieran de especificaciones determinadas.

A continuación, se detallan los volúmenes de materiales a excavar.

- Excavación total: 29.273,65 m³.

2.2.- RELLENOS

En los trabajos de ejecución de pantallas será necesario ejecutar rellenos localizados una vez hormigonadas las cimentaciones. En estos casos, el volumen medido de rellenos ha sido la diferencia entre la excavación total y el volumen de hormigón del elemento de cimentación medido.

Estas necesidades de materiales para la ejecución de la obra se consideran poder obtenerlas de las reutilizaciones de los materiales excavados, en concreto de los asociados a las excavaciones de las vigas de atado, que se han definido como reutilizables.

A continuación, se definen los volúmenes definidos como necesidades:

- Relleno de pilotes y encepados: 7.285,43 m³.

2.3.- COEFICIENTES DE PASO

Para definir el coeficiente de paso de los materiales excavados se ha considerado la densidad seca para los materiales del presente proyecto de 1,63 t/m³ para el caso de las arenas arcósicas y de 1,8 t/m³ para los rellenos antrópicos, por lo que se obtuvo un valor medio de densidad de 1,7 t/m³.

Posteriormente, se han considerado un valor próctor de 1,65 t/m³, por lo que se ha obtenido un coeficiente de paso para estos materiales de 1,08 y de esponjamiento de 1,28. El valor de próctor se obtuvo mediante bibliografía según Rodríguez Ortiz, J.M., et al., 1989.

3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se presenta el estudio de compensación de tierras a partir de los volúmenes obtenidos con la justificación indicada anteriormente y aplicando los coeficientes de paso expuestos en el apartado precedente.

En primer lugar, se incluye una tabla de desglose del volumen de material obtenido de las excavaciones.

EXCAVACIONES	VOL. Sin CP (m ³)	VOL. Con CP (m ³)
Excavaciones pilotes	27.105,23	29.273,65

Tabla 1. Resumen de los volúmenes de excavaciones. Siendo CP el coeficiente de paso

En total se considera un volumen de material excavado de 27.105,23 m³, que con el coeficiente de paso aplicado se obtiene un volumen de 29.273,65 m³.

Respecto a las necesidades de materiales, se define el siguiente volumen.

RELLENOS	VOLUMEN (m ³)
Relleno de encepados	7.285,43

Tabla 2. Resumen de los volúmenes de relleno.

En total, se define un volumen de necesidades para rellenos de pilotes y encepados de 7.285,43 m³.

3.1.- COMPENSACIÓN DE TIERRAS

En este apartado se define la compensación de tierras, a partir del análisis de los apartados anteriores.

Los materiales de excavaciones (29.273,65 m³, aplicado el CP), se podrán reutilizar para el relleno (7.285,43 m³), por lo que se define un volumen de material excavado que no se reutiliza de 20.359,46 m³ (volumen al cual se ha sustraído el coeficiente de paso aplicado con anterioridad), y aplicando el correspondiente coeficiente de esponjamiento, se obtiene un volumen de 26.060,11 m³, siendo éste el volumen de materiales que se trasladen a gestor de residuo, detallados en el Anejo 22 Integración Ambiental.

MATERIALE SOBANTES	VOLUMEN (m ³)	VOL. Sin CP (m ³)	VOL. Con CE (m ³)
Materiales a vertedero	21.988,22	20.359,46	26.060,11

Tabla 3. Volumen de material a vertedero.

Aunque no será necesario acudir a fuentes externas, a título informativo para el caso de que sea necesario algún aporte no previsto, se incluye la descripción de algunas canteras activas (Anejo 7) cercanas al trazado.

4.- VERTEDEROS

Los materiales excedentarios o sobrantes del proyecto, 26.060,11 m³, se consideran que serán trasladados a gestores de residuos o vertederos, para su tratamiento o almacenamiento.

Para ello se propone un gestor de vertidos, localizado en la proximidad de las trazas de las pantallas, y que se ha consultado en el documento de "EXPLORACIONES QUE TIENEN APROBADO EN EL PLAN DE RESTAURACIÓN EL VERTIDO DE TIERRAS EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN NO CONTAMINADAS DE PROCEDENCIA EXTERNA Y QUE ACTUALMENTE REALIZAN LABORES DE RESTAURACIÓN" en la Comunidad de Madrid.

En la siguiente tabla se detallan los datos del gestor de residuos.

Número de registro	Nombre	Titular	Término municipal	Distancia de la zona de actuación (Km)
A434	La Pelaya	Áridos Trusan S.L.	Algete	19

Tabla 4. Listados de vertederos o gestores de residuos.