

PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DEL DESLIZAMIENTO EN LA CARRETERA NA-5310, PK 5+000
UJUE (NAVARRA)

DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS



MEMORIA



Índice

1.	ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	3
2.	ANTECEDENTES	4
3.	DESCRIPCIÓN DE LA INESTABILIDAD Y SITUACIÓN ACTUAL	6
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
5.	PLAZO DE EJECUCIÓN	10
6.	PRESUPUESTO.....	11



1. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

1-MEMORIA Y ANEJOS

- ANEJO 1: TOPOGRAFÍA
- ANEJO 2: GEOLOGÍA
- ANEJO 3: GEOTÉCNIA
- ANEJO 4: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 5: ESTRUCTURAS MURO ANCLADO
- ANEJO 6: DRENAJE
- ANEJO 7: MEDIO AMBIENTE
- ANEJO 8: GESTION DE RESIDUOS

2-PLANOS

- PLANO 0: PLANTA DE UBICACIÓN
- PLANO 1: PLANTA (ORTOFOTOGRAFIA)
- PLANO 2: PLANTA DE ACTUACIÓN
- PLANO 3: PLANTA DE ACTUACION MUROS ANCLADOS
- PLANO 4: PERFILES DE ACTUACION (6 HOJAS)
- PLANO 5: ALZADOS MUROS (2 HOJAS)
- PLANO 6: DEFINICION GEOMETRICA Y DETALLE MURO
- PLANO 7: PLANTA DE DRENAJE
- PLANO 8: PERFILES DE ACTUACION
- PLANO 9: DETALLE DE CUNETAS Y ARQUETA
- PLANO 10: PLANTA DE SITUACIÓN DEL VERTEDERO
- PLANO 11: PERFIL LONGITUDINAL VERTEDERO
- PLANO 12: PERFILES TRANSVERSALES VERTEDERO

3-PLIEGO

4-PRESUPUESTO

5-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. ANTECEDENTES

El ámbito de estudio del proyecto corresponde a la ladera que se sitúa a la izquierda de la carretera NA-5310, PK 5 sentido Uxue. En este tramo se han venido produciendo deslizamientos desde el inicio de las obras de la construcción del nuevo trazado. Hasta el momento las actuaciones realizadas han consistido en la ejecución de un drenaje en su cabecera y de una escollera en la base de la ladera.

En el tramo de la carretera NA-5310, situado a la altura del PK 5, que se vio afectado por un deslizamiento de tierras en primavera de 2018 que rebasó la escollera existente al pie del talud, invadiendo la calzada parte de los materiales deslizados.

Este tramo de la carretera presenta problemas de estabilidad desde que se construyó el nuevo trazado, lo que ha obligado a realizar actuaciones sucesivas, como la construcción de un drenaje en su cabecera y de una escollera en su pie.



Fotografía del talud tomada el 5/2/2009 en la que ya se observa la presencia de dos deslizamientos superficiales en la parte baja del talud y una gran grieta de tracción en la cabecera.



Fotografía de la cabecera del talud tomada el 3/3/2009 en la que se aprecia claramente el drenaje construido en la parte interna del camino al cementerio que discurre por la cabecera del talud.



Fotografía del pie del talud tomada el 9/6/2016 durante la construcción de la escollera que actualmente refuerza el pie del talud.



Detalle de la excavación de la cimentación de la escollera en la que tuvo que usarse el martillo hidráulico debido a la dureza de los materiales.

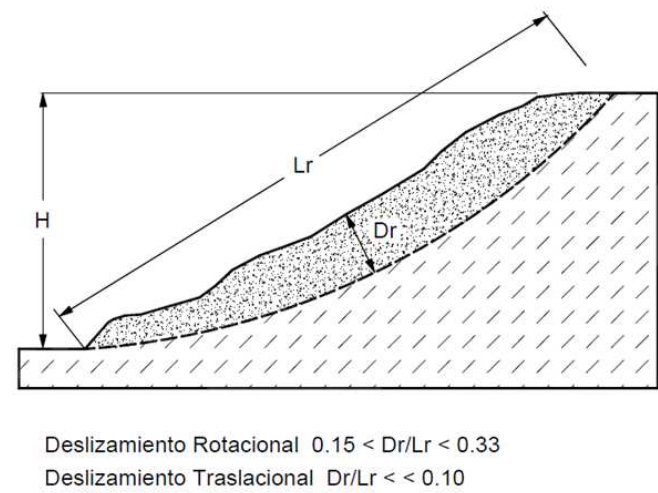
Este proyecto define una serie de actuaciones con el objeto de estabilizar este ámbito de estudio. Incorpora un análisis geotécnico de la situación actual analizando diferentes alternativas de solución.

El proyecto plantea una alternativa de sostenimiento en base a la ejecución de un sistema de contención activo definido por dos muros anclados a diferentes cotas. Acompañada a esta actuación, se plantea también una serie de medidas de corrección de drenajes.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INESTABILIDAD Y SITUACIÓN ACTUAL

La inestabilidad que es objeto de la estabilización definida en este proyecto se caracteriza por ser de carácter poco profunda aproximadamente 6 a 8 m de profundidad y presenta una anchura media de unos 40 m y una longitud de unos 70 ml. La diferencia de cota entre las grietas de tracción superiores y la hipotética superficie de salida inferior, sobre la actual escollera es aproximada mente 35 m.

El deslizamiento es de carácter traslacional con unas dimensiones relativas tal y como se refleja en el siguiente gráfico.



En la base del deslizamiento se localiza una escollera que estabiliza el conjunto de la masa.



Escollera localizada al pie de la zona deslizada.

Dado el carácter traslacional del mecanismo de rotura, por encima de la cota de la escollera mencionada anteriormente se generan roturas que remontan al mencionado muro estabilizando los materiales que quedan por encima. Este proceso es el que ocurrió en el último evento de inestabilidad. En aquella ocasión los materiales deslizados remontaron a la escollera y afectaron al vial.

Estos procesos de roturas por encima de la escollera se han vuelto a repetir, pero en dimensiones menores.

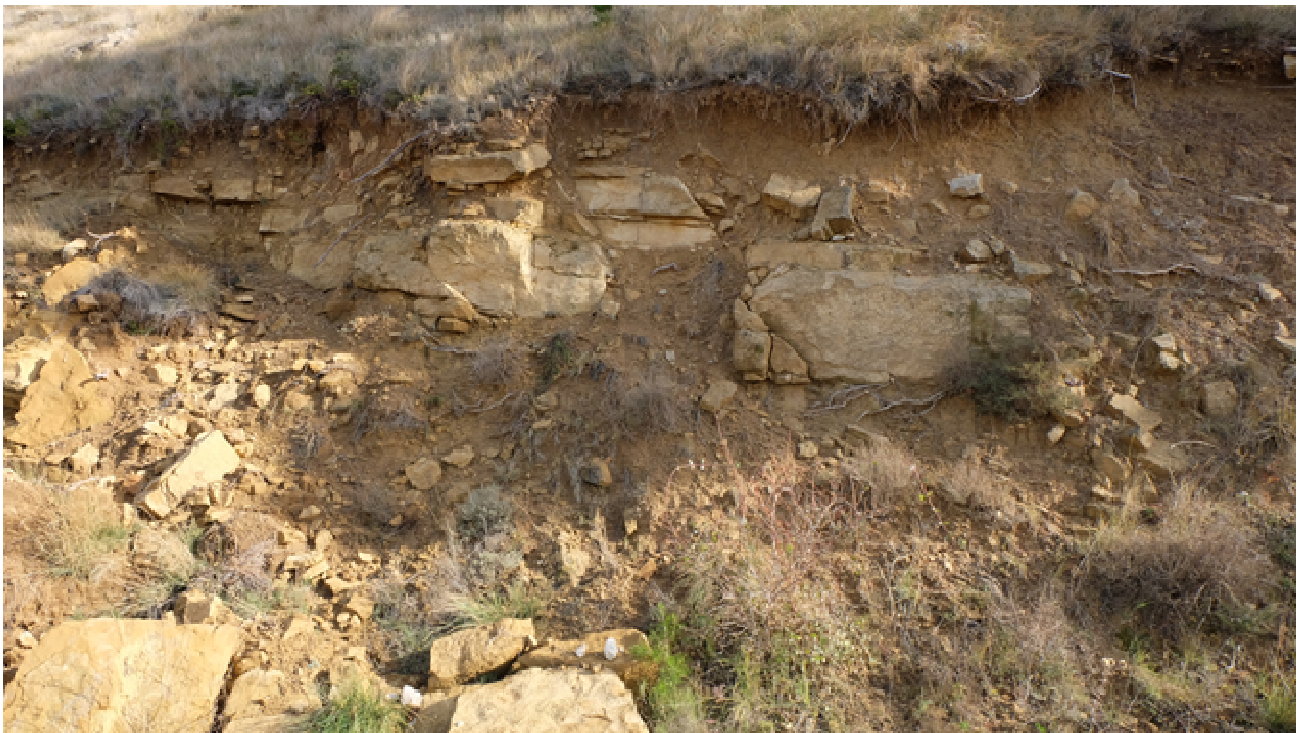


Aspecto de inestabilidades locales sobre la escollera.

El plano de deslizamiento lo constituye un plano definido por una zona de contacto entre diferentes litologías; concretamente el contacto entre areniscas y limolitas, estas últimas alteradas por la presencia de flujos de agua por los niveles de areniscas.



Detalle de la zona de contacto entre litologías.



Detalles de macizo rocoso alterado por la inestabilidad

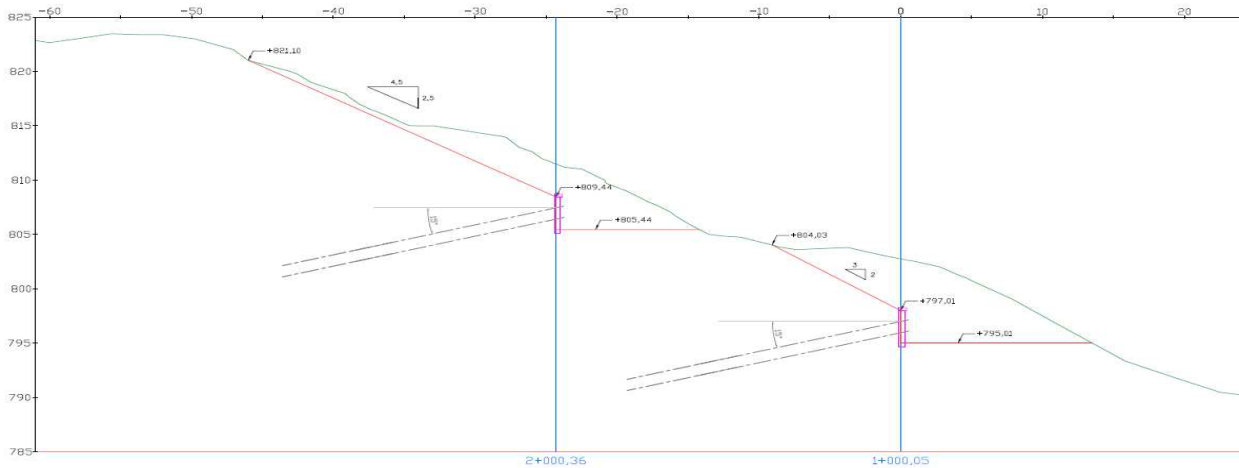
Los materiales afectados por la inestabilidad corresponden a un sustrato rocoso alterado moderadamente y en ocasiones con alteraciones importantes.



4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras definidas en el presente documento tienen como objetivo la estabilización de la ladera. Dichas obras se pueden dividir en dos actuaciones fundamentales, son las siguientes:

- Obras de estabilización activa de la ladera: consistentes en la ejecución de sendos muros anclados con el objeto de otorgar un Factor de seguridad adecuado a la ladera.

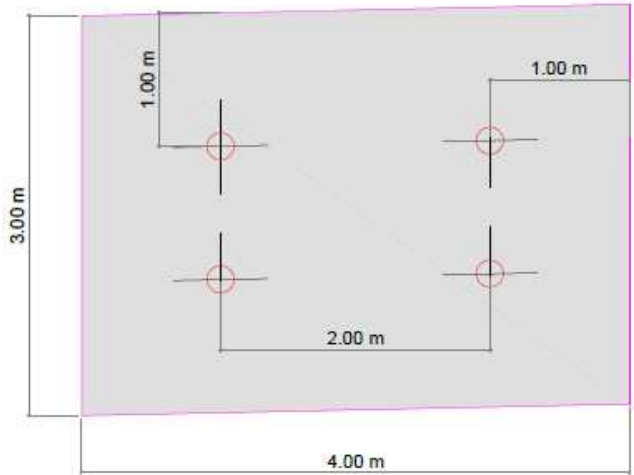


Las características de estas estructuras son las siguientes:

- Ubicación espacial, se refleja en la siguiente figura:



- Los muros anclados presentan una longitud de 51 y 53 m respectivamente para los muros M-1 y M-2
- Las dimensiones de los bataches se adjuntan en la siguiente figura; en total son 326 m2 de muros

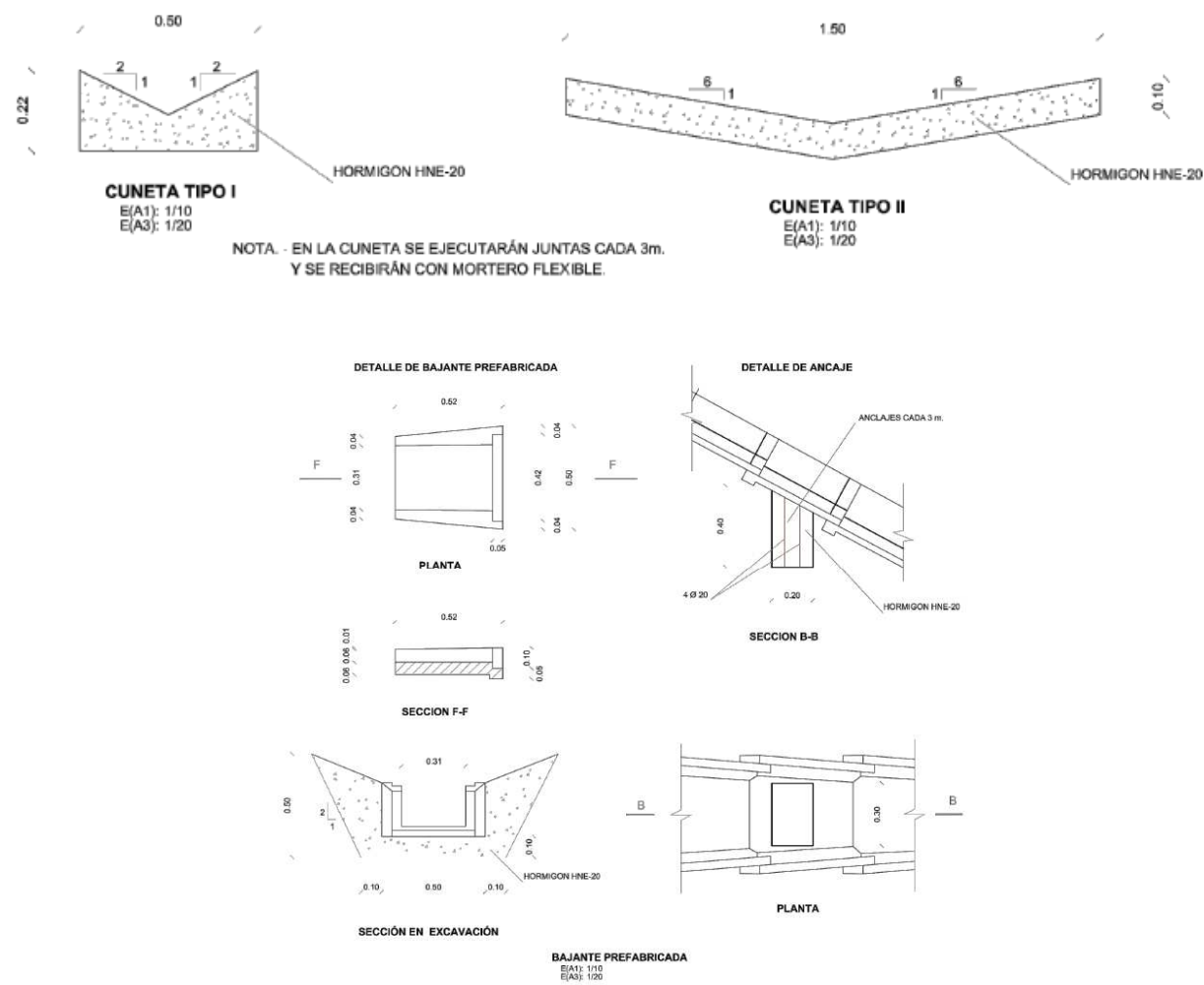


Los muros se ejecutarán con hormigón armado HA-25/B/20/Ila $f_{ck}= 25$ MPa y armaduras pasivas en ambas caras del muro con acero B500S, $f_{yk}= 500$ MPa

- Los anclajes asociados a los muros anclados presentan las siguientes características:
 - Bulón tipo: permanente
 - Acero Gewi de 32 mm de diámetro B500S, $f_{yk}= 500$ MPa
 - Longitudes:
 - Libre de 12 m
 - Bulbo de 8 m
 - Inclinación con la horizontal de 15°

Se plantea ejecutar una medición de 2080 ml

- Obras de drenaje activa de la ladera: consistentes en la ejecución de un sistema de evacuación de las aguas de escorrentía superficial. El sistema se centra principalmente en la ejecución de una cuneta de guarda por encima de la grieta superior del deslizamiento y sendas cunetas de recogidas de agua de las explanadas que acompañan a los muros anclados. Todas las aguas se evacúan hacia la bajante que se localiza en la zona. Las secciones tipo de los diferentes elementos se muestran a continuación.



A modo de resumen diremos que se plantea la ejecución de 181 ml de cunetas y 50 ml de bajante prefabricada.



5. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de 3,5 meses para la ejecución de las obras.

6. PRESUPUESTO

A continuación, se incluye un cuadro resumen del presupuesto referido a la obra. Se incluye en él, el presupuesto de los capítulos principales, son los siguientes:

A continuación, se incluye un cuadro resumen del presupuesto referido a la obra. Se incluye en él, el presupuesto de los capítulos principales, son los siguientes:

1	PROYECTO ESTABILIZACIÓN DE DESLIZAMIENTO EN UJUÉ.....	292.290,04	96,71
10.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	76.866,63	
10.2	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	4.642,16	
10.3	ESTRUCTURAS.....	198.029,23	
10.4	DRENAJE.....	6.869,45	
10.5	MEDIO AMBIENTE.....	4.359,51	
10.6	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.523,06	
2	SEGURIDAD Y SALUD.....	9.933,31	3,29
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		302.223,35	
10,00 % Gastos generales.....		30.222,34	
6,00 % Beneficio industrial.....		18.133,40	
Suma		48.355,74	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		350.579,09	
21% IVA.....		73.621,61	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		424.200,70	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

LOS GEÓLOGOS AUTORES DEL PROYECTO



Hasier Cueva Artola
Geólogo col. nº 3309
Master en Ingeniería
Geológica UCM



Melania A. Molina
Geóloga col. nº 7127
Master en Ingeniería
Geológica UGR