

PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.

DOCUMENTO: DOCUMENTO I MEMORIA Y ANEJOS

PETICIONARIO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE GÜÍMAR

CONSULTOR: WARA INGENIERÍA AMBIENTAL SL

AUTOR: GERMÁN HERNÁNDEZ DURÁN. Dr. Ingeniero de Minas. N° Col. 414

ANEJO N° 13 PLAN DE MANTENIMIENTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.
ANEJO Nº 13 PLAN DE MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	5
2	REVISIONES PERIÓDICAS Y LABORES DE MANTENIMIENTO	5
2.1	REVISIONES Y LABORES DE MANTENIMIENTO BÁSICO	5
2.2	REVISIONES E INSPECCIONES DE CARÁCTER PERIÓDICO	8
2.2.1	Labores de inspección de carácter periódico	8
2.2.2	Inspección técnica bianual de la ladera.	10
2.3	LABORES DE MANTENIMIENTO	11
2.3.1	Mantenimiento de los sistemas de estabilización in situ: mallas de acero, redes de cable y cables de reparto	11

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.
ANEJO Nº 13 PLAN DE MANTENIMIENTO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente documento es establecer las revisiones periódicas y las labores de mantenimiento que han de realizarse sobre los elementos de protección contra desprendimientos contemplados en las obras descritas en el presente proyecto, para que puedan funcionar con total garantía durante su vida útil.

De igual forma se establecen las revisiones periódicas y auscultación de la ladera en previsión de detección de nuevas inestabilidades.

Las condiciones de seguridad para las viviendas y el tramo de vía que comprende el presente proyecto, respecto a su riesgo por desprendimientos son suficientes para su uso. No obstante, este nivel de riesgo tolerable se establece siempre y cuando los sistemas de protección instalados estén en condiciones de mantenimiento óptimas y no surjan en la ladera nuevas inestabilidades.

2 REVISIONES PERIÓDICAS Y LABORES DE MANTENIMIENTO

Las labores de revisión y mantenimiento a realizar en la ladera se pueden dividir en dos grupos: labores de revisión y mantenimiento básico, y revisiones y mantenimiento periódicos.

Cualquier operación de inspección y mantenimiento debe quedar registrada en un Libro de Mantenimiento. Este libro de mantenimiento debe contener el contenido del presente documento o su modificación si fuese necesaria al finalizar las obras, los informes de revisión, y el histórico de fichas cumplimentadas de las operaciones de mantenimiento realizadas.

2.1 REVISIONES Y LABORES DE MANTENIMIENTO BÁSICO

La revisión y mantenimiento básico es aquella que se realiza tras la ocurrencia de un desprendimiento. La inspección inmediata puede ser realizada por personas sin especial cualificación y comprende labores básicas de inspección visual, y en caso de existencia de material desprendido, limpieza y retirada de escombros, señalización, localización y estimación del origen, cumplimentando los datos de la ficha que se adjunta. La determinación del origen del desprendimiento, masa, trayectoria, nivel de daños en estructuras de protección, medidas cautelares y labores de reparación; deben ser realizadas por un técnico especialista, que debe tener formación en trabajos verticales cuando deba inspeccionar zonas y estructuras situadas a media ladera. Las labores de reparación o mantenimiento y su coste aproximado deben reflejarse en el informe que realice el técnico especialista.

De igual forma, tras eventos tormentosos de relevancia (lluvias intensas, temporales de viento, etc.), deben llevarse a cabo inspecciones y labores de mantenimiento básicas, realizando las siguientes actividades y cumplimentando también la ficha que se adjunta:

- Recorrido e inspección visual de los sistemas de protección.
- Retirada de material desprendido (fragmentos de roca) si lo hubiere. Si el material desprendido se retira antes de la inspección del técnico especialista, se debe conservar hasta que éste lo haya analizado.
- Identificación del punto de la ladera donde se produjo el desprendimiento, si fuera posible. Es conveniente recabar información de los testigos presentes en la zona, en los instantes inmediatamente posteriores a la ocurrencia del evento.
- Descripción del material desprendido (naturaleza, dimensiones).
- Descripción de daños producidos.
- Señalización y restricción del acceso a la zona, si fuera necesario.
- Toma de fotografías antes de la retirada del material desprendido.
- Georeferenciación y/o localización del material desprendido.
- Cumplimentación de la Ficha.

Estas operaciones deben registrarse en el modelo de Ficha que se adjunta, que debe incorporarse al “Libro de Mantenimiento”.

FICHA DE MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA LADERA				FICHA Nº
1. FECHA DEL EVENTO:				
1. IDENTIFICACIÓN DE LA INESTABILIDAD QUE PRODUJO EL DESPRENDIMIENTO				
Tipo de inestabilidad:		Número de inestabilidad:		
2. DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS OCASIONADOS Y DIMENSIONES DE LOS MATERIALES DESPRENDIDOS:				
3. MANTENIMIENTO REALIZADO				
ACCION DE MANTENIMIENTO	LOCALIZACIÓN/ COORDENADAS	ACCION REQUERIDA		FECHA DE REALIZACIÓN
		SI	NO	
Inspección visual de la vía				
Inspección visual de los sistemas instalados en la ladera mediante prismáticos				
Retirada de material desprendido				
Señalización y restricción de acceso				
Eliminación de restos acumulados en el trasdós de los sistemas de protección.				
Otros (especificar)				
4. INCIDENCIAS TRAS LA INSPECCIÓN VISUAL:				
4. FOTOGRAFÍAS (Se incorporan impresas y grapadas a la ficha)				
5. RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO				
Entidad/Empresa		Persona Responsable Firmado:		

2.2 REVISIONES E INSPECCIONES DE CARÁCTER PERIÓDICO

Los elementos de protección contra desprendimientos sufren un deterioro gradual debido a la actuación de agentes externos, fundamentalmente por corrosión, así como el deterioro producido por el impacto o acumulación de material desprendido. De igual manera, en zonas de fácil acceso, son objeto de actos de vandalismo o sustracción de piezas esenciales para su funcionamiento.

Por ello es necesario llevar a cabo una planificación de visitas de inspección que debe ser como mínimo de **carácter anual**. Con ello se pretende evaluar el estado de estos elementos de protección de cara a proponer las medidas de reparación y/o mantenimiento necesarias.

Tras cada revisión se elaborará un **Informe de Inspección**, que reflejará los principales problemas y defectos de los sistemas instalados, y la gravedad de los mismos. En base a esa evaluación determinará las labores a llevar a cabo y el coste de las mismas para que puedan ser contratadas a una empresa especializada.

2.2.1 Labores de inspección de carácter periódico

A continuación, se detallan una serie de actividades mínimas de comprobación y revisión de estos sistemas, que deben llevarse a cabo con la periodicidad que se indica.

2.2.1.1 Revisión del bulonado

Esta operación consistirá en la inspección visual de los anclajes. Corrosión, estado de tensión, posibles fallos etc. Si se detectasen indicios de un incorrecto estado se propondrá la comprobación in situ de la resistencia del sistema instalado mediante la realización de ensayos. La inspección visual del bulonado debe ser realizada por personal cualificado, con anotación de las incidencias para su reparación o mejora.

Los ensayos de tracción de bulones, se realizarán tras la inspección visual del técnico cualificado y con la frecuencia que éste establezca, que en ningún caso debe ser inferior a 1 bulón cada 50 unidades. La comprobación de la carga del bulón se limitará hasta el 70% de la carga de trabajo. Los ensayos a realizar son del tipo de adecuación, idoneidad o control, que tienen por objeto confirmar:

- a) La capacidad del tirante frente a una tracción o carga de prueba.
- b) La curva de deformación del anclaje bajo diferentes cargas, hasta la de prueba.
- c) Las pérdidas de tensión del anclaje hasta la carga de prueba.
- d) La longitud libre aparente.

Estos ensayos deben realizarse conforme a uno de los dos métodos de ensayo propuestos en el artículo 675 Anclajes del PG-3; el método de los ciclos NLT-257 y el método de las fases NLT-258.

2.2.1.2 Revisión de elementos de reparto de los sistemas de estabilización in situ: mallas de acero, redes de cable y cables de reparto

Esta operación consistirá en la inspección visual del estado de estos sistemas, atendiendo a su grado de corrosión, acumulación de material, posibles roturas, grapas sueltas en redes, etc.

Especial hincapié se hará en la comprobación de los sujetacables. Consiste en la comprobación del correcto par de apriete, acorde al tamaño del sujetacables, en zonas de cierre de cables de refuerzo. Para la comprobación de par de apriete se empleará una llave dinamométrica. La reposición y comprobación del par de apriete de sujetacables se realizará a propuesta del técnico dentro de las labores de mantenimiento que requiera el sistema inspeccionado. Esta operación se debe realizar con una frecuencia de 1 de cada 10 colas de cierre de cable de los considerados de carga o refuerzo.

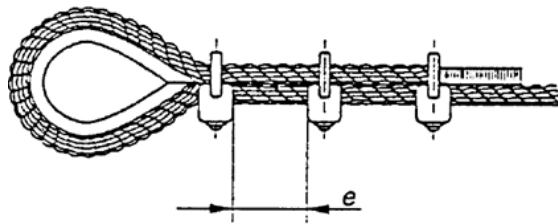
Se deben seguir las especificaciones de la norma EN- 13411-5 (antigua DIN-1142).

Para el caso del tipo A, se define el siguiente montaje:

Diámetro del cable [mm]	Nº mínimo de sujetacables	Par apriete [Nm]	Distancia e [mm]	
			Mín.	Máx.
8	4	6	30	60
10	4	9	30	60
12	4	20	36	72
14	4	33	42	84
16	4	49	48	96
19	4	68	48	96
22	5	107	51	102



Sujetacables tipo A.



2.2.1.3 Hormigón proyectado

Dadas las características de este elemento de protección, no suelen sufrir un deterioro tan acentuado como el de las estructuras metálicas. El hormigón proyectado contemplado en el presente proyecto tiene como refuerzo fibras no metálicas precisamente para evitar los efectos que la corrosión de origen marino pueda provocar.

No obstante, es importante revisar el estado del hormigón proyectado para verificar que no existen agrietamientos importantes o desconches parciales del recubrimiento. De igual manera debe comprobarse el correcto funcionamiento de los elementos de drenaje (mechinales), para proponer su limpieza en caso necesario.

Tras la inspección debe reflejarse el estado de esta estructura y las labores de mantenimiento o reparación que el técnico considere necesarias.

2.2.2 Inspección técnica bianual de la ladera.

Los procesos naturales de inestabilidad de taludes implican una evolución desigual de las condiciones de equilibrio, por lo que es necesario observar la posible aparición de nuevas zonas inestables o el agravamiento de las ya existentes. La fragilidad y las condiciones cambiantes del medio físico donde se sitúa la ladera hacen igualmente necesarias la vigilancia de los cambios que se adviertan en su evolución permitiendo adoptar medidas de protección y evitar situaciones de riesgo. Además, la proximidad al mar aumenta estos procesos afectando tanto a los macizos rocosos como a los materiales que forman los sistemas de protección de desprendimientos, fundamentalmente aceros, hierros y otros componentes metálicos muy sensibles a la corrosión y oxidación.

Por todo ello, se considera necesario efectuar **INSPECCIONES TECNICAS** con carácter periódico, al menos **1 inspección bianual**. Esta inspección técnica bianual debe hacerse coincidir con las revisiones anuales del estado de los elementos de protección instalados. De esta manera se evaluarán de manera conjunta el estado de conservación de los sistemas, inventarios de rocas caídas, delimitación de las áreas fuente, volúmenes de rocas, trayectorias de caídas y la eficacia de las medidas de protección instaladas; con el fin de prevenir nuevas inestabilidades y adoptar medidas de protección adicionales a las ya existentes, por si fuera necesario. De cada una de estas inspecciones técnicas se redactará un informe, firmado por un técnico competente, que deberá incorporarse al "Libro de Mantenimiento".

2.3 LABORES DE MANTENIMIENTO

2.3.1 Mantenimiento de los sistemas de estabilización in situ: mallas de acero, redes de cable y cables de reparto

La operación de mantenimiento a realizar dependerá del tipo de elemento que se trate y de su estado de conservación. Las principales labores son las de limpieza de material acumulado, reparación o sustitución de elementos dañados, colocación de piezas dañadas o sustraídas. Los elementos objeto de mantenimientos son:

- **Elementos de fijación y soporte**

- Barras de fijación
- Anclajes (bulones)

Las labores principales sobre estos elementos son: Sustitución de placas y/o tuercas, y ejecución de elementos de fijación nuevos con todos sus componentes.

- **Elementos de retención, reparto o guiado**

- Mallas de acero
- Redes de cable
- Cables de reparto

Las labores principales sobre estos elementos son: Limpieza o vaciado de material acumulado, reparación o sustitución de paños de malla o red, reparación o sustitución de cables, aporte o sustitución de sujetacables.

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.
ANEJO Nº 13 PLAN DE MANTENIMIENTO