

422.5 *Control de calidad*

Se procederá conforme a lo indicado en el artículo 290, «Geotextiles» de este Pliego, comprobándose al menos, las características indicadas en el apartado 422.2 de este artículo, así como todas aquellas características que el Proyecto o en su defecto el Director de las Obras, pudiesen indicar.

Se comprobará asimismo que el geotextil no ha sufrido daños durante su instalación de acuerdo con UNE ENV ISO 10722-1.

422.6 *Medición y abono*

Los geotextiles que se empleen con funciones separadora o de filtro, se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta o envuelta, quedando incluidos en este precio los solapes indicados en el Proyecto.

Se considerarán, asimismo, incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

El precio por metro cuadrado (m²) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

Normas de referencia en el artículo 422

UNE EN 918	Geotextiles y productos relacionados. Ensayos de perforación dinámica (ensayo por caída de un cono).
UNE EN ISO 10319	Geotextiles. Ensayo de tracción para probetas anchas.
UNE EN ISO 11058	Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga.
UNE EN ISO 12236	Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).
UNE EN ISO 12956	Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica.
UNE ENV ISO 10722-1	Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Procedimiento para simular el deterioro durante la instalación. Parte 1: Instalación en materiales granulares.
NLT 357	Ensayo de carga con placa.

658 Escollera de piedras sueltas658.1 *Definición*

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.

Colocación de una capa filtro.

Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.

Vertido y colocación del material.

658.2 *Materiales*

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

658.2.1 *Materiales para escollera.*658.2.1.1 *Procedencia.*

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación, también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán

piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

658.2.1.2 *Calidad de la roca.*

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

658.2.1.3 *Granulometría.*

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre diez kilogramos (10 kg) y doscientos kilogramos (200 kg). Además la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

658.2.1.4 *Forma de las partículas.*

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$\frac{L + G}{2} \geq 3E$$

donde:

L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.

E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

658.2.2 *Materiales para la capa filtro.*

El filtro puede estar constituido por material granular o por geotextil.

El filtro de material granular consistirá en una o más capas de dicho material, permeable y bien graduado, formado por grava y arena. El cien por cien (100%) del material pasará por el tamiz 40 UNE. El espesor de la capa de filtro será el definido en Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si se disponen geotextiles como capa filtro de la escollera se estará a lo dispuesto en los artículos 290, «Geotextiles» y 422, «Geotextiles como elemento de separación y filtro» de este Pliego y se tendrá en cuenta la posibilidad de punzonamiento, para evitar lo cual se adoptarán las medidas oportunas que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras e incluso, si fuera necesario, se interpondrá una capa de material de granulometría intermedia.

658.3 *Ejecución de las obras*

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto, atendiendo a que la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

658.4 *Medición y abono*

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material de filtro granular, se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, asimismo medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material geotextil se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie cubierta, conforme a lo especificado en el Proyecto, no siendo de abono la superficie correspondiente a solapes o recortes.

Cuando el Proyecto no incluya la valoración de la capa filtro, esta unidad no será de abono y se considerará como una obligación subsidiaria del Contratista.

Normas de referencia en el artículo 658

UNE 83134	Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, porosidad, coeficiente de absorción y contenido en agua del árido grueso.
UNE EN 1097-2	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
NLT 255	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción del desmoronamiento en agua.
NLT 260	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad.

659 **Fábrica de gaviones**659.1 *Definición*659.1.1 *Gavión.*

Envoltente o caja metálica, con forma de prisma de base rectangular fabricada con un enrejado de malla de triple torsión de alambre de acero galvanizado, rellena de piedras.

659.1.2 *Fábrica de gaviones.*

La constituida por gaviones convenientemente colocados y enlazados para constituir una obra de defensa o sostenimiento.

659.2 *Materiales*

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

659.2.1 *Gaviones. Envoltente metálica.*659.2.1.1 *Características generales.*

Los gaviones metálicos estarán fabricados por un enrejado de malla de triple torsión construido con alambre de acero galvanizado de resistencia a tracción comprendida entre cuatrocientos veinte megapascales (420 MPa) y quinientos cincuenta megapascales (550 MPa) según UNE 36730.

Las aperturas de la malla no podrán ser inferiores a cinco por siete centímetros (5 × 7 cm) ni superiores a ocho por diez centímetros (8 × 10 cm).

El diámetro mínimo aceptado del alambre galvanizado no protegido será de dos milímetros (2 mm).

El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en un baño de zinc fundido, según UNE 36730. El peso del recubrimiento de zinc no será inferior a doscientos cuarenta gramos por metro cuadrado (240 g/m²) y deberá cumplir las normas vigentes para alambres galvanizados reforzados. El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación a simple vista y podrá soportar, en cualquier punto distante más de treinta milímetros (30 mm) del extremo final del alambre tejido, tres (3) inmersiones de un (1) minuto la primera, un (1) minuto la segunda y de medio (1/2) minuto la tercera, en la solución «Standard» de sulfato de cobre descrita en UNE 7183, sin alcanzar el «punto final» definido en dicha norma.

Las aristas y bordes de los gaviones estarán formadas por alambre galvanizado cuyo diámetro será como mínimo un veinte por ciento (20%) superior al que se emplea en el enrejado. Se admitirá una tolerancia del dos y medio por ciento (2,5%) en el calibre del alambre después de tejido. Asimismo podrán utilizarse como aristas y bordes de los gaviones, alambres de acero galvanizado reforzados mediante plastificado por extrusión de poli(cloruro de vinilo) siempre que cumplan con los requisitos especificados en este apartado y en UNE 36730.

659.2.1.2 *Forma y dimensiones.*

La forma y dimensiones de los gaviones metálicos serán los señalados en los planos.

En todo caso, una vez montados y rellenos, tendrán forma regular sin alabeos ni deformaciones.

659.2.2 *Piedra a emplear en el relleno de gaviones.*659.2.2.1 *Condiciones generales.*

La piedra a emplear en el relleno de gaviones será natural o procedente de machaqueo. No deberá contener en su composición agentes de tipo corrosivo, teniendo que ser resistente a la acción del agua y de la intemperie.

659.2.2.2 *Dimensiones.*

Las piedras serán de forma regular tendrán tamaños cuyas longitudes de aristas estarán comprendidas en el intervalo de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm), debiendo el material estar razonablemente graduado entre ambos límites.

659.2.2.3 *Calidad.*

El coeficiente de desgaste de Los Anheles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

659.2.2.4 *Absorción de agua.*

La capacidad de absorción de agua deberá ser inferior al dos por ciento (2%) en peso determinado según UNE 83134.

659.3 *Forma y dimensiones*

La forma y dimensiones de la fábrica de gaviones será la definida en el Proyecto.