

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO I.- OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO	4
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO	4
1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
1.3.- NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.....	4
CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA	7
2.1.- DESBROCE DEL TERRENO.....	7
2.2.- EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR	8
2.3.- ZAHORRAS ARTIFICIALES.....	12
2.4.- HORMIGÓN.....	17
2.5.- BULONES.....	22
2.6.- RED DE CABLE O MALLA ROMBOIDAL	34
2.7.- MALLA DE TRIPLE TORSIÓN.....	37
2.8.- BARRERA DINÁMICA	38
2.9.- CARGA, TRANSPORTE Y LIMPIEZA.....	42
2.10.- REPOSICIÓN DE ELEMENTOS URBANOS O SERVICIOS AFECTADOS.....	43
CAPITULO III.- CONDICIONES GENERALES	45
3.1.- GENERALIDADES	45
3.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS	45
3.3.- PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA	46
3.4.- REPLANTEOS	46
3.5.- MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA.....	47
3.6.- OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	47
3.7.- SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO	48
3.8.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....	48
3.9.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	48
3.10.- MODIFICACIONES EN EL PROYECTO	51

3.11.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	51
3.12.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO.....	51
3.13.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA	52
3.14.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL	52
3.15.- ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ..	52
3.16.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS.....	52
3.17.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	53
3.18.- MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO	53
3.19.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	53
3.20.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO	54
3.21.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA.....	54
3.22.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN..	54
3.23.- OBLIGACIONES SOCIALES	54
3.24.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.....	55
3.25.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	55
3.26.- PLAZO DE EJECUCIÓN	57
3.27.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS	58
3.28.- RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN	58
3.29.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	59
3.30.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE 60	
3.31.- RESCISIÓN	60

CAPÍTULO I

OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

CAPITULO I.- OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es determinar las Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la construcción de la “**ACTUALIZACIÓN/MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE ESTABILIZACIÓN DE LADERAS DE PASAI DONIBANE**”.

1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar se describen pormenorizadamente en la Memoria del presente Proyecto.

1.3.- NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Serán de aplicación, de modo explícito, las siguientes normas y disposiciones:

- Ley de Contratos del Sector Público 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. D. 12 Octubre de 2001.
- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE).
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Pliego de Condiciones Generales para la Recepción de Cementos RC-16.
- El Código Estructural.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 con sus posteriores modificaciones aprobadas por el Ministerio de Fomento.
- Reglamento de la Regulación de la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado por Decreto número 105/2008 de 1 de Febrero.
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Fomento.
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central del Ministerio de Fomento.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las Prescripciones o Normas a las que se refieren los párrafos anteriores coincidieran de modo distinto en algún concepto, se entenderá válida la más restrictiva.

Las modificaciones de las Prescripciones o Normas citadas en párrafos anteriores que se han introducido en

este Proyecto serán siempre de aplicación preferente a éstas en cuanto lo permita la legislación establecida. Las contradicciones que puedan existir entre los distintos considerandos serán resueltas por el Director de las obras.

CAPÍTULO II

UNIDADES DE OBRA

CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA

2.1.- DESBROCE DEL TERRENO

2.1.1.- Definición

Se considera incluido en esta unidad lo indicado en el PG3. Es decir, extraer retirar de la zona ocupada por la obra todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras, rellenos artificiales o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras. Incluyendo el transporte a vertedero.

2.1.2.- Ejecución de las obras

Se proyecta el desbroce de toda la superficie salvo que el Director de las obras ordene otra cosa por escrito.

2.1.3.- Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente desbrozados, con arreglo a este Proyecto y/o las órdenes escritas por el Director de las obras, medidos sobre el terreno en proyección horizontal.

Se abonará de acuerdo a la unidad correspondiente del cuadro de precios del presente Proyecto:

M2. DESBROCE DEL TERRENO CON MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES Y CARGA SOBRE CAMIÓN, INCLUIDO TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO.

2.2.- EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR

2.2.1.- Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte y relleno incluida la tierra vegetal.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente. Accesos a zonas a estabilizar o instrumentar.
- La excavación desde la superficie resultante (incluido desbroce) después de demolición de edificios, puentes y obras de fábrica y de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de Obra, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- La excavación de deslizamientos incluye, pistas, acceso, retaluzados, reperfilados, etc.
- Las preparaciones necesarias en apoyo de rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificadas en los planos.
- Las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga para la formación de terraplenes, vertederos o depósitos de sobrantes autorizados.
- Incluye también la descarga y carga adicional para aquellas zonas en que una defectuosa programación del Contratista obliguen a esta operación.
- Asimismo, incluye el acabado y perfilado de formas necesarias para el mejor acuerdo paisajístico y el acabado de superficie más favorable para la recolonización vegetal.
- Transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.

Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:

- Caballones de pie de desmonte.
- Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
- Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo hay una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la banca en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de los bolos suelos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.

- Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

2.2.2.- Ejecución de las obras

Son de aplicación las especificaciones incluidas en los artículos 300 y 320 del PG-3 (Orden FOM/1382/2002) además de las siguientes.

En ningún caso se podrá emplear voladuras ni explosivos, ni en el caso de roca sana.

El contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la aprobación previa del sistema de ejecución a emplear. No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Del material de la excavación se separarán en primer lugar la tierra vegetal para su extendido final sobre la superficie definitiva.

La excavación deberá realizarse mediante medios convencionales, excavación mecánica, ripado o martillo rompedor quedando a criterio de la Dirección de Obra la utilización de los medios de excavación que se considere precisos en cada caso. Los medios de excavación y selección garantizarán en particular que el tamaño máximo sea compatible con el espesor máximo de tongada de compactación según se define en el presente Pliego, y que la granulometría se adapte a los límites que en el artículo se marcan.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Haberse preparado y presentado al Director de las Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular, no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno de obra o relleno sobrante al efecto.
- b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el relleno ó depósito de sobrantes del proyecto.

Los taludes han sido diseñados de forma que sean estables; no obstante si se produce algún deslizamiento o deformación importante en alguna zona, el contratista deberá excavar estos deslizamientos o retaluzado siguiendo las instrucciones escritas del Director de Obra, y transportar estos materiales a donde se le indique, considerándose este volumen adicional con las mismas condiciones de abono que el resto.

Los desmontes que precisen de una estabilización o instrumentación mediante anclajes, bulones, hormigón proyectado o escolleras se deberán excavar por banquetas (en sentido horizontal y vertical) sucesivas de altura tal, que permitan la ejecución de las estabilizaciones proyectadas de forma completa.

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural o en las aristas entre plano y plano de excavación.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de Obra, se prohíbe el vertido ó el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en lugares cercanos al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al lugar de empleo ó vertedero previsto.

También de forma general en cualquier excavación, queda prohibido el vertido de materiales excavados por los alrededores inmediatos al punto de trabajo y de forma especial en las márgenes de ríos, arroyos o cursos permanentes de agua. Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta la satisfacción de la Dirección de Obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

El material sobrante de la excavación o de características inadecuadas, se dispondrán en los vertederos o rellenos de sobrantes previstos al efecto. Primero se depositarán los materiales de peor calidad y posteriormente la tierra vegetal sobrante, procediendo a su revegetación. Las superficies serán suaves y redondeadas.

Durante todo el proceso de excavación, por gravedad, de las aguas de escorrentía y de las que pudiesen aparecer en los sustratos más permeables, canalizándolas por el perímetro de la excavación, para evitar la saturación de los materiales removidos.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjaz y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de drenaje tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

En el caso de que el contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales ó definitivas, procederá en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectada y correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del contratista realizar la excavación del contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El director de la Obra podrá ordenar a la vista de las condiciones geológicas, bien suprimir el precorte o bien cambiar la separación entre los barrenos, pudiendo ordenar las realización de un precorte sin explosivos (separación máxima de 0,20 metros)

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

2.2.3.- Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos por diferencia de perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas al precio de su unidad.

M3. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR CON MEDIOS MECÁNICOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUIDO DESBROCE, REPERFILADO, CARGA DEL MATERIAL EXCAVADO, TRANSPORTE A VERTEDERO Y

CANON DE VERTIDO.

Para la medición de las sobreexcavaciones en el apoyo de los rellenos, será necesario la obtención de los perfiles transversales antes del extendido de la primera tongada del relleno, y comprobados por la Dirección de Obra. En caso contrario el contratista no percibirá cantidad ninguna por este concepto.

En este precio queda incluida la excavación de la plataforma, la carga, transporte a lugar de empleo ó vertederos, canon, medidas de drenaje y refino de taludes.

Asimismo, no dará lugar a abono adicional alguno el perfilado de los cuentones y cunetas que no vayan a ser hormigonados quedando estos trabajos incluidos en el precio de la excavación.

Se incluye en esta unidad la extracción y retirada a depósito de sobrantes o vertedero de todos los árboles, tocones, plantas malezas, escombros... existentes en la superficie a excavar.

2.3.- ZAHORRAS ARTIFICIALES

2.3.1.- Definición

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total ó parcialmente triturados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere ó directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación ó desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material ó elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad, queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán el eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada 20 metros.

2.3.2.- Materiales

2.3.2.1.- Condiciones generales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera ó grava natural, que presenten dos (2) caras ó más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA (0/32).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del contratista cualquiera del otro uso del citado PG-3.

2.3.2.2.- Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,063 mm será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en ese momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA 0/32	ZA 0/20
40	100	-
32	88-100	100
20	65-90	75-100
12,5	52-76	60-86
8	40-63	45-73
4	26-45	31-54
2	15-32	20-40
0,50	7-21	9-24
0,25	4-16	5-18
0,063	0-9	0-9

2.3.2.3.- Calidad

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5 \text{ ‰}$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) será mayor del cincuenta por ciento ($> 50\%$).

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) será menor del diez por ciento ($< 10\%$).

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Normas UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35).

El material será "no plástico", según las normas UNE 103103 y UNE 103104.

El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la norma UNE-EN 933-8.

2.3.3.- Ejecución de las obras

2.3.3.1.- Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las Obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos ó irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en la central y no "in situ". La adición de agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las Obras autorice la "humectación in situ"

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Modificado" según la norma norma UNE-EN 13286-2, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesor de treinta centímetros como máximo (30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución en la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

2.3.3.2.- Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar la óptima en más de un (1) punto porcentual o diferir más de uno coma cinco puntos porcentuales (1,5), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de control de calidad de este Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, ó su proximidad a obras de paso o desagüe, muros ó estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características ó procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el director de la obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

2.3.3.3.- Limitaciones de ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido

alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la Obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

2.3.3.4.- Control de calidad

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado según la norma UNE-EN 13286-2.

Se considerará como "lote" que se aceptará ó rechazará en bloque, al material uniforme que entre en quinientos metros (500 m) de calzada ó arcén, ó alternativamente en tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor modificado realizado según la Norma UNE-EN 13286-2.

No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ($E2 > 160 \text{ Mpa}$).

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2. En todo caso, se admitirán valores de K superiores a los máximos señalados si el valor del módulo de compresibilidad del primer ciclo de carga, EV1 es al menos el 70% del exigido en el segundo.

En caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

2.3.3.5.- Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m) se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de quince milímetros (15 mm) del previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias anteriores se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del director de las Obras.

2.3.4.- Medición y abono

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior. La zahorra artificial se medirá por metro cúbico (m³), obtenidas de las secciones tipo señaladas en los planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio de su unidad:

M3. COLOCACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRA ARTIFICIAL EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR, COMO MÁXIMO

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y por lo tanto, no se considera de abono, la sobrexcaución de un metro (1,00 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

2.4.- HORMIGÓN

2.4.1.- Definición

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 610 del PG-3 y en el Código Estructural.

2.4.2.- Materiales

2.4.2.1.- Cemento

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados.

Si el Director de las Obras lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas. Se recomienda, antes de proceder a la ejecución de las obras, realizar ensayos de las aguas que puedan contener agentes agresivos, como consecuencia de los residuos industriales vertidos en ellas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.

El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas en el Pliego RC-88 y en la norma UNE 80-301.

2.4.2.2.- Aqua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe

contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 29 del capítulo 8 del Código Estructural, determinada conforme con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

2.4.2.3.- Áridos

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

Los áridos deben tener marcado CE según la norma UNE-EN 12620, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en este artículo.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

Los tamaños de los áridos no deben tener un D/d menor que 1,4.

2.4.2.3.1.- Áridos finos

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 (de conformidad con la norma UNE-EN 933-1), expresada en porcentaje del peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la tabla 30.4.1.a. del Código Estructural.

Tabla 30.4.1.a Contenido máximo de finos en los áridos

ÁRIDO	PORCENTAJE MÁXIMO QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063 mm	CATEGORÍA	TIPOS DE ÁRIDOS
Grueso	1,5%	f _{1,5}	– Cualquiera.
Fino	6%	f ₆	– Áridos redondeados. – Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM. ⁽¹⁾
	10%	f ₁₀	– Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM. ⁽¹⁾ – Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM. ⁽¹⁾
	16%	f ₁₆	– Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases específicas de exposición XA, XF o XM. ⁽¹⁾

Salvo en el caso indicado en el párrafo siguiente, no se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (SE4), determinado sobre la fracción 0/4 del árido, de conformidad con el Anexo A de la norma UNE-EN 933-8 sea inferior a:

- a) 70 (Categoría SE470), para obras sometidas únicamente a la clase de exposición X0 o XC.

b) 75 (Categoría SE475), en el resto de los casos.

2.4.2.3.2.- Árido grueso

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Resistencia a la fragmentación del árido grueso determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-2 (ensayo de Los Ángeles): ≤ 40 (Categoría LA40).
- Absorción de agua por los áridos, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-6: $\leq 5\%$.

Para la fabricación de hormigón en masa o armado, de resistencia característica especificada no superior a 30 N/mm², podrán utilizarse áridos gruesos con una resistencia a la fragmentación ≤ 50 (LA50) en el ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) si existe experiencia previa en su empleo y hay estudios experimentales específicos que avalen su utilización sin perjuicio de las prestaciones del hormigón.

Cuando el hormigón esté sometido a la clase de exposición XF y el árido grueso tenga una absorción de agua superior al 1%, éste deberá presentar una pérdida de peso al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE-EN 1367-2) que no será superior al 18% (Categoría MS18).

2.4.2.3.3.- Almacenamiento de los áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

2.4.2.4.- Requisitos químicos

Tabla 30.7 Requisitos químicos

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 11 de UNE-EN 1744-1.		1,00	1,00 ^(*)
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en el apartado 12 de UNE-EN 1744-1.		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 7 de UNE-EN 1744-1.	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.	0,05	0,05
	Hormigón pretensado.	0,03	0,03

^{*)} Este valor será del 2% en el caso de escorias de horno alto enfriadas al aire.

2.4.2.5.- Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración... de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en el Código Estructural.

2.4.2.6.- Acelerantes y retardadores de fraguado

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica (excepción hecha del cloruro cálcico).

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

2.4.2.7.- Cloruro cálcico

En hormigones armados, cuando sean de temer acciones de carácter electroquímico, se prohíbe su uso.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que el Director de las Obras autorice su empleo.

2.4.3.- Ejecución de las obras

2.4.3.1.- Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PG-3/75).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

2.4.3.2.- Acabado

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

Para evitar las eflorescencias por cal libre del fraguado, la consistencia del hormigón será seca, empleándose, si fuera preciso, un fluidificante para facilitar su puesta en obra. No obstante, las que pudieran aparecer se limpiarán por el Contratista antes de la recepción provisional y si vuelven a salir, antes de la recepción definitiva.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será de 10 mm, propia de superficies ocultas.

2.4.3.3.- Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural.

El nivel de control del hormigón será normal.

2.4.4.- Tipos de hormigón

Los tipos de hormigón empleados en la obra son, con arreglo a la nomenclatura del Artículo 610.3 del PG-3:

- Hormigón de 200 kg/cm² de resistencia característica (HM-20))

Empleado como recalce de estratos de roca (Sectores 3 y 4).

2.4.5.- Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos, con un máximo de exceso del 10 %.

Se abonará de acuerdo sus unidades del cuadro de precios del presente Proyecto.

M3. HORMIGÓN EN MASA DE 20 MPa DE RESISTENCIA PARA RECALCES DE ESTRATOS, INCLUSO SUMINISTRO, PUESTA EN OBRA, TAPES, ENCOFRADOS, NIVELACIÓN Y DEMÁS OPERACIONES NECESARIAS.

En el precio para la ejecución de la imposta, cunetas y recalces de hormigón queda incluido la parte proporcional del encofrado y demás elementos y equipos auxiliares para su correcta ejecución.

2.5.- BULONES

2.5.1.- Definición

El bulón de doble protección, inyectado y pretensado tanto en tierra como en roca, es aquel elemento estructural que permite garantizar tanto un equilibrio de fuerza como una limitación de las deformaciones de los taludes, planos o paramentos o muros a estabilizar mediante la transmisión de las cargas activas a las zonas estables del terreno.

Dicho elemento de sostenimiento resulta adecuado para anclajes en suelos (zona de adherencia en suelos) y aquellos anclajes que aunque la zona de adherencia se sitúe en roca, el elemento de contención (muro, pantalla, placas de anclaje) actúan, sostienen y equilibran fuerzas producidas por suelos.

Los anclajes monobarra transmiten las fuerzas desde la cabeza de anclaje a la zona de adherencia, a través de una longitud libre de anclaje, siendo luego tesados. Se instalan en las perforaciones practicadas y se inyectan con mortero de cemento. La transmisión de cargas se produce mediante una cabeza de anclaje a disponer en el extremo opuesto, en el exterior del paramento a estabilizar, para lo cual deberá estar provisto de una placa de reparto de acero y de una tuerca hexagonal. La placa de acero podrá situarse, según los casos, sobre una cabeza de mortero o directamente sobre un paramento de hormigón.

Los anclajes monobarra están constituidos por barras corrugadas de límite elástico 5000 Kg/cm².

Al objeto de garantizar la deformación del acero que permita alcanzar las cargas de servicio ya sea por pretensado ó deformación, se deberá disponer de una zona libre que permita realizar movimientos relativos entre barra y recubrimiento.

Los límites de la capacidad portante están generalmente determinados por el rozamiento que se puede alcanzar en la totalidad la longitud de adherencia.

Al objeto de garantizar la durabilidad de los anclajes monobarra permanentes, estos deberán ir provistos de las siguientes protecciones:

- a) Zona adherencia:
 - Recubrimiento de mortero de cemento de 5 mm
 - Vaina corrugada de PVC
 - Relleno con lechada de cemento
- b) Zona libre:
 - Recubrimiento de grasa anticorrosiva
 - Vaina de P.E
 - Relleno posterior con lechada de mortero o lechada de cemento en la perforación libre.
- c) Cabeza de anclaje:
 - Barra zincada
 - Tuerca hexagonal zincada
 - Placa reparto galvanizada

- Caperuza de protección rellena con masa protectora contra la corrosión.

d) Manguitos de unión:

- Tubos de PVC rellenos con masa protectora.
- Sellados mediante manguera temo retráctil

Al objeto de garantizar el recubrimiento total del anclaje por el mortero, se colocarán centradores.

Dentro de esta unidad se incluye:

- El replanteo
- El suministro del equipo de elevación (grúa más plataforma de maniobra) en caso de que se necesitara ejecutar el anclaje cuando la excavación del talud se encontrara en una cota muy inferior, de tal forma que resultara inaccesible para los equipos de trabajo.
- La perforación y limpieza de la misma. Entubación de aquellos tramos de suelos, huecos o materiales descompuestos.
- El suministro e inyección del mortero de anclaje, acelerantes y cualquier tipo de aditivo que sea necesario.
- Reperforación posterior a la inyección del mortero.
- Las operaciones de post-inyección que sean necesarias en suelos (especialmente cohesivos) para aumentar el rozamiento en la zona de adherencia, así como el suministro del mortero, válvulas de post-inyección dispuestas cada 1.5 m en la zona de anclaje, tubos de inyección, etc.
- El suministro de las barras roscadas tipo GEWI, con los tratamientos específicos de protección según se corresponda a la zona libre, zona de adherencia y cabeza de anclaje.

Así como manguitos de unión, centradores, tubos flexibles de inyección del mortero de cemento, equipo guía para la introducción del anclaje en la perforación, etc.

- La ejecución, en su caso, de la cabeza soporte de la placa de reparto, realizado a base de mortero de cemento III-I/35MRSR y con forma prisma tronco piramidal cuya cara de apoyo de la placa de anclaje queda ortogonal a la directriz del anclaje.
- Suministro de la placa y la tuerca roscada y la realización de la prueba de tesado, comprobando hasta la carga de servicio, aumentada en un 50 %, descarga y retesado posterior hasta tensión remanente con los escalones de carga que se especifican más adelante.
- La inyección del mortero o lechada de cemento de la zona libre de anclaje en el caso de que no se hubiera inyectado a la vez que la zona de adherencia, así como el suministro y colocación del tubo de retorno de la inyección y su posterior tapado y mantenimiento de 2 Kp/cm² durante un minuto en el mortero.
- Parte proporcional de pruebas necesarias para conocer la longitud de zona de adherencia.
- Despuntes, recortes y sobredimensionamiento necesario para poder actuar el gato de tesado.
- Suministro y colocación de la caperuza de protección de la cabeza de anclaje y cuantas otras operaciones, equipos y suministros, sean necesarios para una correcta ejecución de la unidad.

CUADRO DE ANCLAJES MONOBARRA			
CALIDAD	ϕ_{NOM}	Max. Tesado	$\phi_{\text{perf. mínima}}$
N/mm ²	mm	FINAL Tn	mm
500/550	40	40	125
500/550	32	25	125

Nunca se permitirá reducir los ϕ min. de perforación del cuadro para un ϕ nom. determinado.

2.5.2.- Materiales

2.5.2.1.- Barra de acero

Se emplearán redondos de acero corrugado de alto límite elástico 5000 Kg/cm² tipo GEWI. Las barras tendrán la longitud expresada en los planos, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra. La corruga permitirá los roscados a través de ella, de manera que no se necesite mecanización posterior.

Las barras para los anclajes permanentes deberán ser preinyectados, preferentemente en fábrica, con un recubrimiento de mortero de cemento de 5 mm en el interior de vaina de PVC corrugada.

La preinyección en obra únicamente se podrá realizar cuando sea aprobada expresamente por la Dirección de Obra y siguiendo los procedimientos y controles que ella determine.

2.5.2.2.- Sistema de anclaje

El sistema de anclaje consistirá en un mortero o lechada de cemento, que se situará en el fondo de la perforación. Como aglomerante se utilizará únicamente cemento Portland de resistencia mínima 350 Kg/cm².

Para reducir el contenido de agua y mejorar la fluidez se emplean aditivos. La relación agua- cemento para la inyección primaria debe estar comprendida entre 0,36 y 0,44. Para la post- inyección en suelos cohesivos la relación agua-cemento debe ser de 0,50.

La longitud de la zona de anclaje dependerá básicamente de las características del terreno y del diámetro de perforación, y se determinará realizando pruebas de tracción sobre varios anclajes con distinta longitud de adherencia. En ningún caso se emplearán diámetros de perforación inferiores a las indicadas en el cuadro anterior. Si la Dirección de obra optara por un diámetro de perforación mayor, se podrá disminuir la longitud de adherencia.

La Dirección de Obra podrá ordenar que la inyección del mortero o lechada de cemento de adherencia no se utilice para rellenar la perforación de la zona libre entre el terreno y la vaina lisa. En este caso deberán utilizarse los tubos de inyección, obturadores y otros elementos que resulten necesarios y proceder posteriormente a la inyección en la zona libre.

2.5.2.3.- Placa de reparto

Tiene por objeto transmitir el esfuerzo de tracción del anclaje sobre un dado de mortero que se sitúa sobre la superficie del paramento del elemento de contención o directamente sobre éste. Será de acero S355J. Dispondrá de un taladro en el centro de diámetro superior en un centímetro (1 cm) o centímetro y medio (1.50 cm) al diámetro de la barra empleada.

Dicha placa deberá disponer de dos orificios para los tubos de inyección y desaireación.

La placa de reparto deberá galvanizarse una vez se hayan realizado los taladros pertinentes.

2.5.2.4.- Arandelas cónicas

Si una vez ejecutado el dado de la cabeza de anclaje se comprobará que la superficie del mismo sobre la que apoya la placa de reparto no es perpendicular a la dirección del anclaje, deberá disponerse de dos arandelas cónicas por anclaje con objeto de permitir un buen apoyo de la tuerca sobre la placa de reparto. El diámetro interior de las arandelas será similar al del orificio de la placa de reparto y el exterior, ligeramente superior al de la tuerca, Su espesor mínimo deberá ser superior a medio centímetro.

Podrá prescindirse de las arandelas cuando la superficie en que apoya la placa sea perpendicular a la dirección del anclaje.

Dichas arandelas deberán ser galvanizadas.

2.5.2.5.- Lechada de cemento

Se utilizará si la zona de adherencia ha sido rellenada previamente con objeto de rellenar el taladro en la zona libre de anclaje.

En los anclajes monobarra se inyectará una lechada de cemento cuya relación, en peso, entre el cemento y el agua sea de uno a dos (1/2).

En el caso de pérdidas de lechada durante la inyección, el director de la obra podrá ordenar para los sucesivos anclajes la inyección de mortero en primera fase y la inyección de lechada de cemento en segunda fase tras la perforación del taladro.

2.5.2.6.- Mortero en cabeza de anclaje

Se empleará para obturar el orificio del taladro una vez introducida la lechada y para la construcción de un dado entre la placa reparto y el elemento de contención que se ancle donde este dado resulte necesario. Para esta operación se utilizará un mortero de fraguado rápido, formado a partir de un volumen de arena y dos de cemento Portland, con una relación agua/cemento inferior a 0.5.

El mortero a utilizar en la cabeza del anclaje será III-1/35/MRSR. El dado tendrá forma de tronco- piramidal con la cara de menores dimensiones ortogonal al eje del anclaje. La cara exterior o de menores dimensiones, será cuadrada con un enmarque de 5 cm a cada lado de la placa de acero de reparto. En caso necesario se colocará la armadura descrita en los planos.

2.5.2.7.- Caperuza de protección

Deberá disponerse en la parte exterior de la cabeza de anclaje al objeto, de que el extremo de la barra y la tuerca de a priori queden protegidas ante la corrosión. A tal efecto se rellenará con masa protectora homologada, que se rellenará mediante dos orificios dispuestos para la inyección y purga.

2.5.2.8.- Protección contra la corrosión

Además de la protección de la cabeza de anclaje indicada, los principales componentes de la protección contra la corrosión son:

2.5.2.8.1.- Mortero de cemento:

Se empleará mortero de cemento, que al tener un valor del pH de hasta 12.6 es una protección activa contra la corrosión. La superficie de acero se volverá eléctricamente pasiva por el medio alcalino del mortero de cemento, por lo que independientemente del potencial existente no se producirá corrosión.

2.5.2.8.2.- Vainas de material plástico:

Se utilizarán vainas lisas y corrugadas, que separarán el mortero de cemento interior y exterior y crearán una barreta estanca a gas.

Debido a sus exigencias mecánicas, transporte y condiciones de montaje, se utilizarán tubos de P.V.C , PPh o PE con un espesor de pared como mínimo de un milímetro (1 mm) en vainas corrugadas. Las calidades del material se controlarán según las especificaciones del as normas.

2.5.2.8.3.- Masas protectoras contra la corrosión de plasticidad permanente:

Estas masas tienen que rellenar los huecos existentes y permitir las deformaciones durante el tensado. Los requisitos impuestos a estas masas son en parte muy distintos a los impuestos a las grasas convencionales. Este hecho es tenido especialmente en consideración en los certificados de homologación y catálogos especiales. Tienen que cumplir determinadas exigencias desde el punto de vista de la calidad (pureza, absorción de agua, resistencia eléctrica, saponificación durabilidad) y aplicación (viscosidad, resistencia a la temperatura).

2.5.2.8.4.- Barras de anclaje:

Con objeto de proteger la barra, irán zincadas la cabeza de anclaje y la tuerca hexagonal de fijación. La barra dispondrá de una doble protección contra la corrosión formada por mortero de cemento, que se inyecta en el espacio anular entre la barra roscada centrada, y la vaina de PVC nervada a lo largo de toda su longitud.

El anclaje podrá ser inyectado en fábrica. En la longitud adherente, las corrugas transmiten la carga al mortero en la perforación. En la longitud libre se impide la transmisión de la fuerza por medio de una vaina lisa adicional. El mortero de cemento en el interior será la primera medida de protección, dado que las grietas que se produzcan forzosamente durante el proceso de tensado, se mantienen por debajo de los 0.1 mm.

Una segunda medida de protección estará constituida por la vaina corrugada de P.V.C., que es suficientemente impermeable al gas.

La vaina lisa en la zona libre será una protección mecánica adicional para la vaina corrugada inyectada con mortero de cemento y la inyección se traduce en una mayor resistencia mecánica en la cabeza del anclaje.

Una junta deslizante en un tubo relleno con masa protectora contra la corrosión, permite la absorción de la dilatación de la barra debido al tensado y a la carga del ensayo.

La barra y la tuerca de anclaje que sobresalen de la placa de anclaje se taparán con una caperuza rellena con masa protectora contra la corrosión. Esta disposición permite en todo momento el postensado, relajamiento o vigilancia mediante gatos de tensar hidráulicos.

Los manguitos al igual que la cabeza de anclaje, estarán en un tubo relleno de masa protectora contra la

corrosión, que se cerrará por medio de juntas deslizantes.

2.5.3.- Ejecución de las obras

2.5.3.1.- Perforación

El diámetro de la perforación debe garantizar, bajo el supuesto de barra centrada en la misma, una separación mínima entre pared y elemento más exterior del anclaje de 10 mm teniendo en cuenta los manguitos de inyección. La longitud de la perforación viene determinada por la necesidad de atravesar las zonas a estabilizar a partir de cuyo momento se define el inicio de la longitud de adherencia, la cual vendrá determinada, por las pruebas previas a realizar, en ningún caso inferiores a las determinadas en el cuadro anterior.

Una vez terminada la perforación se limpiará ésta con aire comprimido o agua, con objeto de asegurar una correcta adherencia del mortero.

Se deberán entubar aquellos tramos de suelos atravesados u oquedades en zona de roca. En este último caso la perforación se prolongará los metros que sean necesarios hacia el interior del macizo rocoso de manera que la zona de adherencia no se sitúe en zona de oquedades.

Según los tipos de terrenos a perforar se deberán utilizar distintos métodos de perforación que, a su vez, exigen que se tomen precauciones específicas.

2.5.3.2.- Instalación de los anclajes

Una vez limpia la perforación debe introducirse hasta el fondo una barra de diámetro igual al anclaje preinyectado, para verificar que ésta es rectilínea y sin resaltos.

Posteriormente se introducirá el anclaje (sin la tuerca) con un dispositivo de guiado que asegure una perfecta unión entre perforación y el anclaje. A este efecto, hay que hacer notar que se debe disponer de un número suficiente de estos dispositivos en la obra, ya que no deberán soltarse hasta que el mortero se haya endurecido.

Durante la operación de introducción deberá mantenerse el anclaje en el eje de la perforación. Para ello en la zona de adherencia se dispondrán de centradores.

A continuación, tras haberse comprobado las preceptivas pruebas de adherencia, se procederá a la ejecución del bulbo de anclaje mediante lechada de cemento, incluyendo, en su caso, las operaciones de post-inyección que sean necesarias, de acuerdo con lo especificado más adelante.

Las uniones de tramos de anclaje en obra se harán, en caso de ser necesario, mediante manguitos roscados.

Si las pérdidas de lechada son generalizadas, el director de la obra podrá ordenar la realización de la inyección en dos fases, la primera, con motivo y la segunda lechada no siendo de abono, ninguna de las operaciones necesarias. Únicamente se abonarán los excesos de lechada a partir de 500 kg por unidad.

2.5.3.3.- Transmisión de las fuerzas de anclaje

2.5.3.3.1.- Anclajes en roca

Para la transmisión de fuerzas de anclaje muy elevadas es necesario que la roca no tenga fisuras u otros defectos que provoquen un desplazamiento bajo los efectos de las cargas. Por tanto, antes de instalar el anclaje se procederá a la consolidación de rocas fisuradas por inyección a través de la perforación.

Mediante la introducción de lanzas de inyección y obturadores, se inyectará el terreno que rodea la perforación realizada para anclaje y volverá a comenzarse el ciclo, perforando las veces que fuese preciso hasta alcanzar la estanqueidad necesaria.

2.5.3.3.2.- Anclajes en tierra

Con objeto de incrementar el rozamiento del anclaje en la zona de adherencia se recurrirá a la post-inyección.

Se entiende por post-inyección el proceso de volver a inyectar el anclaje después de la inyección primaria. Se inyecta a altas presiones, con lo que se somete al terreno a tensiones radiales, lo que da lugar a un rozamiento más alto, y por otra parte, produce una superficie irregular que provoca un entrelazamiento del cuerpo inyectado con el terreno.

La post-inyección se compone de una tubería de inyección de polietileno de alta densidad adosada a lo largo del anclaje, desde la boca de la perforación hasta la zona de adherencia, así como de válvulas de inyección fijadas a la barra de anclaje cada 1.5 m

Al final de la tubería de inyección se coloca un elemento intercambiador para el retorno de dicha tubería hasta la boca de perforación.

Las válvulas de post-inyección estarán construidas de tal forma que ocasionen solo un pequeño aumento de diámetro del anclaje y pese a ello permitan alcanzar una gran presión para romper el mortero de la inyección primaria.

La post-inyección se efectuará a las 24 horas de realizar la inyección primaria. Se comienza inyectando agua hasta que se elimina el aire de los tubos de post-inyección, lo que se aprecia por su salida por el tubo de retorno, momento en que éste se taponará. A continuación, se incrementa la presión del agua hasta que se rompe el mortero de la inyección anterior, lo que se advierte por el descenso de presión que registra el manómetro del equipo hidráulico. A partir de este momento se vuelve a incrementar la presión durante un periodo de dos minutos, lo que es suficiente, en general, para que la presión se estabilice en los máximos del equipo, que no deben ser inferiores a 50 Kp/cm².

Una vez efectuada la operación descrita en el párrafo anterior, se procederá a repetirla inyectando, en esta ocasión, lechada de cemento. Después de finalizado el proceso se limpiarán los tubos de post-inyección haciendo circular agua por ellos, en el caso de que estuviera prevista la realización de una segunda post-inyección.

2.5.3.4.- Relleno de taladro

El relleno del taladro se efectuará normalmente en la totalidad de su longitud de una sola vez. No obstante, la Dirección de Obra podrá ordenar que se inyecten de forma independiente la zona de adherencia y la zona libre.

La inyección de la lechada siempre se deberá realizar mediante tubos y desde el fondo del taladro.

La placa de reparto deberá disponer de dos ranuras que permitirán instalar dos tubos de polietileno, con objeto de poder inyectar la lechada una vez tesado el anclaje. Uno de los tubos deberá llegar hasta las proximidades de la zona previamente inyectada, a fin de depositar la lechada desde el fondo del taladro; el otro tubo, de unos 10 a 15 cm de longitud permitirá la salida del aire y de la propia lechada cuando el taladro éste totalmente relleno, confirmando así que la inyección ha sido correcta. El relleno se efectuará mediante una bomba de inyección. Una vez que aflore la lechada de cemento por el tubo de retorno se taponará ésta y se da una presión por el otro de 2.0 kp/cm² durante, al menos, 1 minuto.

Una vez relleno se colocará un tapón de mortero de endurecimiento rápido, haciéndolo penetrar lo más posible en el interior del taladro e inmediatamente después, con objeto de que no hay fraguado la lecha ni el mortero, se instalará la placa, las arandelas y la tuerca, dándole a la barra la tensión deseada mediante gato hidráulico.

2.5.3.5.- Cabezas de tesado

Se dispondrán placas de acero de reparto, arandelas cónicas de apoyo sobre la placa, arandela de acero endurecido y rosca hexagonal de presión.

La transmisión de las compresiones desde la cabeza de anclaje (placa, tuerca y anclaje) sobre el paramento del elemento de contención a estabilizar se efectúa directamente o bien por medio del citado prisma tronco-piramidal de mortero de cemento, con la cara de dimensiones menores contenida en un plano perpendicular al eje del anclaje. En su caso, el lado del plano perpendicular al anclaje tendrá como mínimo 5 cm más de longitud por cada extremo que la placa de reparto que sustenta.

La puesta en carga del anclaje ha de producirse en el momento que quede asegurada una resistencia mínima a compresión de 250 kg/cm². Para ello se obtendrán las roturas a 24 h, 72 h y 1 semana de las probetas obtenidas al efecto.

La sección de anclaje en zona libre deberá estar protegida mediante un tubo de plástico, con objeto de que al aplicar la tensión se transmita a la zona de anclaje.

La placa de reparto deberá quedar apoyada, en su totalidad, sobre el paramento a estabilizar o sobre la cara del dado si éste es necesario.

2.5.3.6.- Tesado del anclaje

Una vez instalada la placa, colocada la tuerca y, en su caso las arandelas cónicas, y asegurada la resistencia del conjunto, procederá al tesado del anclaje mediante un gato hidráulico.

En la parte final del anclaje se presentará la rosca hexagonal de manera que se pueda apretar en el momento de su colocación definitiva dejando el extremo libre disponible para la colocación de un manguito de unión al que se le acoplará un tramo de base de iguales características (calidad de acero y sección) al objeto de que sea retirado por el gato hidráulico.

La tuerca de anclaje en anclajes monobarra tiene que desplazarse durante el tensado y proceso de destensado con los cambios longitud elásticos y únicamente tras la conclusión del ensayo serán definitivamente fijados a la carga de fijación. Durante el desplazamiento se girará continuamente la tuerca de anclaje al mismo ritmo que el alargamiento.

Una vez puesto el gato en posición, se tensará hasta el 15 % de la carga de servicio, a partir de este momento se comenzará a mediar las deformaciones y tensiones del gato, mediante tres escalones de carga: 50 %, 100 % y uno final del 120 % de la carga de servicio.

En los dos últimos escalones (correspondientes a la carga de trabajo y a la carga de ensayo) se miden los desplazamientos durante un periodo de tiempo hasta su estabilización. Este periodo es de cinco (5) minutos como mínimo en suelos de roca, suelos no cohesivos, y de (15) minutos en suelos cohesivos.

A continuación, se procede a disminuir la carga nuevamente hasta el 15 % de la carga de servicio registrando también los desplazamientos en los escalones intermedios.

Por último, se aplicará la tensión final de pretensado (carga de fijación) reflejada en los planos. En este proceso se miden desplazamientos al cincuenta por ciento (50 %) y al cien por cien (100 %) de la carga de fijación.

No obstante, la Dirección de Obra podrá determinar las tensiones últimas que estime oportunas sin suponen incremento presupuestario alguno dichas medidas.

Para cada anclaje se obtendrá el cuadro tensión – deformación correspondiente a todo el proceso descrito, para la aprobación por parte de la Dirección de Obra, de manera que si se hubiera producido arrastre, o la pendiente resultante se desviara de la del módulo de elasticidad teórico, se rechazaría el anclaje, debiendo reperforsarse uno nuevo y no dando lugar a abono alguno por anclaje no apto.

Todos los anclajes se numerarán y se anotará en la cabeza de anclaje la fecha de tesado.

Periódicamente, y a lo largo de la ejecución de los trabajos, la Dirección de la Obra revisará la situación, número, longitudes y tensiones de los anclajes.

2.5.3.7.- Defectos a evitar durante la ejecución

2.5.3.7.1.- Perforación

Durante la ejecución de las perforaciones los defectos más corrientes se refieren a los aspectos siguientes:

- Perforaciones mal orientadas en dirección
- Perforaciones con diámetro demasiado grande o demasiado pequeño
- Ejecución de perforaciones de diámetro irregular (ovalizaciones en el comienzo) demasiado largos (que tiene como consecuencia una falta de relleno en la obra) o demasiado cortos (el anclaje sale demasiado).
- Falta de limpieza de la perforación y de los anclajes

2.5.3.7.2.- Anclaje

- Introducción parcial del anclaje.
- Utilización de un mortero o lechada mezclados con demasiada antelación
- Colocación de un volumen insuficiente de mortero
- Empleo de productos de baja resistencia mecánica

2.5.3.7.3.- Colocación de las placas de apoyo

- Es frecuente en la práctica que las placas de apoyo estén mal colocadas y no apoyen contra la superficie de colocación, lo que disminuye la eficacia del anclaje.
- Un anclaje correctamente colocado debe sobresalir del plano de la placa de anclaje al menos 10 centímetros.
- Con el certificado de garantía de fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción de los distintos elementos que compone el anclaje.
- El Director de Obra podrá ordenar la toma de muestras que considera oportuna, tanto del propio acero como de la lechada o de los distintos elementos de la cabeza de anclaje (placa de reparto, tuerca roscada, dado de mortero y arandelas cónicas) y de la lechada del mortero de inyección para la protección del anclaje.

2.5.4.- Control de calidad

Para asegurarse de la calidad y eficacia de los anclajes se pueden realizar cuatro tipos de control:

- Un control de calidad de los componentes (anclajes, lechadas, morteros, etc).
- Control estadístico de la longitud no sellada de los anclajes. Para ello se quitarán las placas de apoyo midiendo a continuación con una varilla de acero la longitud sin relleno.
- Ensayos destructivos "in situ" por tracción y torsión
- Medidas de tensión en la cabeza del anclaje

En primer lugar debe considerarse el proceso de tesado antes descrito como un ensayo de aceptación. Tras el dibujo del diagrama de fuerza-desplazamiento se registrará la línea de rozamiento cero, en la mediana entre las líneas de descarga y de carga del ciclo. A partir de estos resultados es preciso comprobar para cada anclaje:

- Si se cumplen los límites permisibles de la longitud de la barra libre.
- Si se ha tenido en cuenta el desplazamiento en la carga de fijación para que la carga efectiva alcance la magnitud proyectada.

Asimismo, se llevará a cabo en los tres (3) primeros anclajes que se realicen en cada capa de terreno una prueba de aptitud que tiene por objeto comprobar la aptitud del suelo para soportar la carga del anclaje. A diferencia de la prueba de recepción, en este caso se descarga hasta la carga previa (15 % de la carga de servicio) cuando alcanza por vez primera cada escalón de carga y registra la deformación remanente. En cada escalón se efectúa una medición en función del tiempo, mientras se mantiene constante la carga.

En cada fila de anclaje ó en su defecto cada cincuenta anclajes se deberán realizar las "comprobaciones de carga de los anclajes" con el fin de adecuar y controlar los siguientes conceptos:

- Curva de deformación bajo diferentes cargas (mínimo 5 ciclos)
- Pérdidas de tensión en carga de servicio.
- Índice de fluencia

Los ensayos de puesta en carga mediante ciclos incrementados se realizarán siguiendo las normas NLT-257/2000 y NLT-258/200.

Los ensayos de tracción y de torsión sobre los anclajes colocados pueden hacerse con un gato hueco que permita tirar de la cabeza del anclaje apoyándose en la superficie anclada en las cercanías de la placa de apoyo.

El alargamiento del anclaje y de su relleno de mortero se mide como un comparador, pudiéndose así elaborar la curva tensión de deformación característica del anclaje.

Se anotará el valor de la fuerza necesaria para arrancar el anclaje o para que éste resbale con relación al relleno o, en fin, para que se rompa.

En tal sentido, para los anclajes determinados con los diámetros de perforación mínimos establecidos y para cada tipo de terreno o zona en que se utilicen anclajes monobarra, se realizarán los siguientes anclajes de prueba con las siguientes longitudes adherencia referidos a la longitud mínima establecida en el presente pliego (m):

2.5.4.1.- Zona de adherencia situada en roca sana

Si la zona de adherencia se encuentra situada en su totalidad en roca sana e in situ se realizarán, en principio, 4 anclajes prueba con las siguientes longitudes mínimas de bulbo:

- 0,5 (m)
- 0,75 (m)
- 1,00 (m)
- 2,00 (m)

Se procederá a tesar el primero de ellos (0,5 m) hasta producir o el arrastre del bulbo de anclaje o la rotura de barra.

Si se produjera la rotura de la barra quiere decir que resulta suficiente la longitud mínima establecida en el pliego. Comprobándose que la carga de rotura coincide con la teórica del acero. En tal caso se seguiría haciendo la prueba con el de 0,75 m y en caso de coincidir que la rotura se ha producido por la barra se dejaría de hacer pruebas de los otros dos anclajes realizados.

En el caso de que el anclaje 0,5 m deslizará, se realizará la prueba con el de 0,75 m de manera que, si ésta no deslizará y tampoco el de 1,00 m, la nueva longitud de adherencia mínima habría que aumentarla hasta 1,5 m y ésta regiría para la totalidad de los anclajes.

Si se hubiera deslizado con 0,75 m se probaría con 1,00 m repitiéndose de igual manera que lo indica anteriormente, si no desliza se adoptaría 2,00 m como nueva longitud mínima de anclaje.

Si a pesar de todo, deslizará se realizará otra serie de 4 anclajes con 2,00, 3,00, 4,00, 5,00 m hasta obtener longitud mínima que será igual a 2 veces la 1ª longitud en la que no se deslice.

Con el certificado de garantía de fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción de los distintos elementos que compone el anclaje.

El Director de las Obras podrá ordenar la toma de muestras y la realización que considere oportunas, tanto de la propia barra de acero de alta resistencia como del anclaje preinyectado, del mortero, de los distintos elementos de la cabeza de anclaje (placa de reparto, tuerca roscada, dado de mortero y arandelas cónicas) y de la lechada del mortero de inyección para la protección de la zona libre del anclaje.

Las piezas o elementos se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

En cuanto al control estadístico de longitudes libres, placas de apoyo-final de bulbo de anclaje, se realizará cada cinco (5) anclajes según su longitud.

Los ensayos destructivos de arranque y determinación de la zona de adherencia se producirán cada cien (100) unidades de cada tipo, o fracción, cuando ésta supera las cuarenta (40) unidades. La existencia de fallos en este ensayo obligará a la realización de subdivisiones en lotes de veinte (20) y repetir el ensayo o recepcionado de lotes en la medida que sean favorables y siempre que los resultados negativos no se deban a falta de calidad de los materiales.

2.5.5.- Medición y abono

Los bulones de doble protección se medirán por metro lineal de bulón totalmente colocado y se abonará

según su correspondiente unidad del Cuadro de Precios del presente Proyecto:

M. BULÓN TIPO GEWI DE DIÁMETRO D= 32 mm EN ANCLAJE, INCLUSO PERFORACIÓN, SUMINISTRO DE MATERIALES, COLOCACIÓN, INYECCIÓN, INCLUIDO CABEZA DE ANCLAJE, CAPERUZA, TESADO Y DEMÁS OPERACIONES NECESARIAS.

Quedan incluidos; la perforación, incluso entubación, inyección, cabeza, caperuza de protección, medios auxiliares, cuatro fases de tesado-destesado y control de calidad.

Se considera incluida también las cabezas o dados de mortero a realizar en los lugares que se dispongan.

No serán de abono aquellos bulones que:

- No hayan sido señalados por la Dirección de Obra para su ejecución
- Hayan sido arrancados al realizar el tesado
- Que tengan el dado fisurado

De la longitud de bulón que queda por el lado exterior de la placa, únicamente será de abono 0,25 m.

No dará lugar a modificación del precio unitario a aplicar a longitud total del anclaje ejecutado, la necesidad de variar las longitudes de adherencia o longitud libre total del anclaje.

Se considera incluido también, en aquellos casos en que sea necesario, la perforación con entubación.

2.6.- RED DE CABLE O MALLA ROMBOIDAL

2.6.1.- Definición

Se trata de una red de cable de acero o malla romboidal de alambres de acero, de alto límite elástico, el cual ofrezca un soporte unitario de hasta 30 kN/m² para un FS > 1,67 para las tensiones de trabajo de todos los elementos componentes del sistema y un desplazamiento relativo entre arriostres horizontales menores del 6%.

Consiste en una malla de acero de alto límite elástico, la cual se adosa directamente a la superficie, y se refuerza con cables de acero. Las bandas de malla, que se obtienen al extender los rollos, se unirán verticalmente mediante grapas especiales de acero o mediante cable de acero de al menos 8 mm de diámetro. La unión entre los cables de refuerzo y la cabeza de los anclajes se realiza con una placa especial de acero galvanizado en caliente, la cual ofrece un soporte suficiente para agotar la capacidad de trabajo de los anclajes.

La malla estará anclada y adosada al terreno mediante anclajes de barras de acero autorroscables tipo GEWI de diámetro 32 mm.

Los cables de arriostre y refuerzos longitudinales se fijarán en los bordes laterales extremos del sistema mediante anclajes flexibles de doble cable espiral de diámetro 18,5 mm

Los laterales extremos del tratamiento se rematarán verticalmente con cable de acero de diámetro mínimo 8 mm, terminados en los anclajes extremos de los remates de coronación y pie.

La coronación se rematará con cable de soporte de 24 mm de diámetro mínimo, y se fijará mediante eslingas de cable a los anclajes flexibles de doble cable espiral, de diámetro 18,5 mm, separados del borde de coronación y a una distancia entre ellos de 3,00 m máximo.

El pie del tratamiento se rematará con cable de soporte de al menos 24 mm de diámetro y se fijará directamente a anclajes flexibles de doble cara espiral, de diámetro 18,5 mm, y con una distancia entre ellos de 3,00 m. Los extremos de los cables de remate de coronación y pie se fijarán a anclajes flexibles de cable espiral de acero de 22,5 mm.

Sólo se admitirán sistemas con características y capacidad de soporte certificados y cuyo fabricante aporte un Marcado CE y una Declaración de Prestaciones. Todos los materiales componentes del sistema deben cumplir los requisitos técnicos y de calidad expresados.

2.6.2.- Materiales

2.6.2.1.- Malla romboidal de alambres de acero de alto límite elástico

Se define como tal, el material constituido por alambres de acero de alto límite elástico entre 1770 N/mm² y 2020 N/mm² de diámetro 3 mm de diámetro. Dimensiones del rombo (143 x 83 mm) y 65 mm de luz interior, los que entrelazados entre sí convenientemente forman un tejido susceptible de ser sometido a determinados esfuerzos de tracción. La malla tendrá una resistencia límite a tracción directa de 150 kN/m medida en la dirección principal del rombo y con arriostamiento transversal. Se suministrarán en rollos de 30 m de longitud y 3,5 m de ancho.

2.6.2.2.- Barras de anclaje

Se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero que alojados en perforaciones realizadas en el terreno y tienen como función la aplicación de una presión uniforme sobre la superficie de

deslizamiento y ejercer un soporte estabilizador contrario a la acción del peso de la masa de terreno inestable. Serán de acero del tipo corrugado autorroscables, AEH-500/550 del tipo GEWI o similar y de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico. La longitud del anclaje en la zona estable será indicada en cada emplazamiento de acuerdo con las condiciones del terreno en la zona estable.

2.6.2.3.- Anclajes de cable

Se define como tal a los elementos flexibles constituidos por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado. Serán de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con mortero de anclaje. Tienen como misión realizar el atado perimetral de los cables de sujeción de la red y soportar los esfuerzos cortantes anulados en la cabeza de las barras de anclaje y transferidos a los anclajes perimetrales.

2.6.2.4.- Mortero de inyección

El mortero de inyección para las barras y anclajes al terreno preferiblemente será del tipo sin retracción. El contratista expondrá a la dirección de obra el tipo a emplear, así como sus características, condiciones y modo de utilización, siendo el director de obra quien decida sobre su aceptación ó rechazo. En caso de rechazo por parte éste, el contratista deberá proponer nuevo tipo de mortero, hasta que el material reciba la aprobación del director. En general, se cumplirá lo dispuesto en el artículo 613 del PG vigente. Las especificaciones y condiciones dadas por el fabricante del mortero a emplear, en ningún caso entrarán en contradicción con lo dispuesto en el citado artículo del Pliego General.

2.6.2.5.- Cables de acero

Destinados a la unión de las redes, así como al soporte y transmisión de cargas a los anclajes. Las dimensiones según planos. Los verticales de unión serán del tipo espiral y los de soporte y transmisión de carga serán de alma metálica del tipo 6x36, alambre 1770 N/mm².

2.6.2.6.- Tratamiento anticorrosión

Dado que todo el sistema se encuentra en contacto directo con el terreno, para prevenir su destrucción por corrosión, la malla de alambre de alto límite elástico fabricada con alambre con tratamiento especial anticorrosivo, consistente en un recubrimiento especial altamente resistente (Zn/Al 250g/m²). Todos los elementos metálicos deberán ser galvanizados en caliente y los cables de acero serán ser también fabricados con alambres con tratamiento especial anticorrosivo.

2.6.2.7.- Tratamiento antierosión

Cuando en la superficie del desmonte aparecen terrenos erosionables, susceptibles de ser deslavados, se colocará entre la malla y la superficie del terreno un elemento de interposición consistente en una geomalla tridimensional de polietileno resistente al desgarró y a los rayos UVA. Esta malla además de prevenir la erosión facilita el crecimiento posterior de la vegetación.

Todos los materiales componentes deben cumplir al menos los requisitos técnicos y de calidad expresados en la documentación técnica que se adjunta.

2.6.3.- Ejecución de las obras

Se ejecutarán los anclajes flexibles de coronación espaciados cada 3,00 m y los anclajes del cable superior extremo. La malla romboidal de alambres de acero de alto límite elástico se extenderá convenientemente desenrollando los rollos de malla sobre la superficie del desmonte o ladera y fijándola en la coronación

mediante un cable longitudinal de 24 mm de diámetro.

Con posterioridad se pasa al cosido vertical de los paños de malla contiguos utilizando un cable espiral de 8 mm o una grapa especial. Se pasa entonces a ejecutar el cierre de los extremos laterales con cable espiral de 8 mm.

Seguidamente se ejecutan los anclajes interiores con barras de acero tipo GEWI o similar de diámetro 32 mm colocados a tresbolillo y los anclajes flexibles perimetrales laterales e inferiores. La separación vertical y horizontal de las líneas de anclaje será la suficiente para proporcionar la capacidad de carga requerida. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación. Se introducirá la barra a anclar, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro, posteriormente se rellenará el taladro con el mortero de anclaje desde el fondo hacia fuera, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos.

Finalizadas las labores de ejecución de los anclajes, la malla se fija en todo el perímetro y se procede al adosado final de la malla apretando las placas de fijación ubicadas en la cabeza de los anclajes y soportando los cables longitudinales de refuerzo.

Posteriormente se fijan los cables horizontales a los anclajes extremos, se tensan ligeramente y se aprietan todos los anclajes hasta lograr un pretensado de todo el sistema previo al entrar en funcionamiento. La carga de pretensado por cada anclaje se indicará en la documentación adjunta del sistema. Para el caso de sistemas activos, a continuación, se aplica carga a cada uno de los anclajes mediante gato hidráulico

En cuanto al control de calidad se estará a lo dispuesto a tal efecto en la vigente instrucción en que lo será en consecuencia con los niveles exigidos para cada elemento.

2.6.4.- Medición y abono

Se medirán y abonarán, a la correspondiente unidad del precio del cuadro de precios del presente Proyecto, ejecutados conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego y anejo de la memoria, cualquiera que sea su repercusión.

M2. RED DE CABLE DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA O MALLA DE ACERO ROMBOIDAL, DE RESISTENCIA MÍNIMA ASEGURADA 2 T/M2, TOTALMENTE INSTALADA, INCLUIDA PLACAS Y DEMÁS ELEMENTOS DE FIJACIÓN, CABLES DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA EN LATERALES Y REFUERZO, ANCLAJES DE CABLE DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA PARA AMARRES Y REFUERZO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE COLOCADA.

El precio incluye el propio de los materiales componentes y todas las labores necesarias para su colocación y se abonará como metro cuadrado, realmente colocado. El precio incluye también las grúas, plataformas de trabajo y todos los medios necesarios para la instalación en condiciones promedio de trabajo. El precio está previsto para longitudes medias de anclajes de 10,0 m.

El precio no incluye las labores de preparación previa de los taludes donde éstas sean necesarias, tales como tala de vegetación y saneo de la superficie, las que se medirán y abonarán como unidades independientes. Tampoco se incluye el sobrecoste de instalación para taludes de altura mayor de 30 m y para taludes casi verticales o en contrapendiente o por excesiva complejidad de las labores de perforación.

2.7.- MALLA DE TRIPLE TORSIÓN

2.7.1.- Definición

Se trata de una malla metálica de acero galvanizado formada por nudos de triple torsión del propio alambre de acero que conforma la malla.

2.7.2.- Materiales

La malla que se propone utilizar es la metálica de triple torsión es de 8 x 10 – 15.

Esta malla se suministra en rollos de anchura variable que deberán cortarse en trozos manejables para su elevación y posterior colocación. Se deberá solapar los trozos de malla entre si con una anchura mínima de 20 cm.

La fijación de la malla al talud se efectuará por medio de pernos de longitud mínima 4,00 m, de diámetro $\Phi=25$ mm, anclados con resina, así como picas adicionales de 1,00 m de longitud para adaptarse a la geometría del talud y garantizar de este modo el adose de la malla.

2.7.3.- Medición y abono

Se abonará por metro cuadrado (m2) de superficie de talu realmente instalada, incluyendo en el precio la parte proporcional de solapes y recortes.

Se abonará de acuerdo a su correspondiente unidad del Cuadro de Precios del presente Proyecto:

M2. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN, TOTALMENTE INSTALADA, INCLUIDO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES.

No se incluye en el precio el coste de los bulones, y si queda incluido la parte proporcional correspondientes a las picas de fijación.

2.8.- BARRERA DINÁMICA

2.8.1.- Definición

Barrera Dinámica, de 3,00 m de altura, para la protección de la calzada de camino o pista contra desprendimientos de piedras procedentes de taludes y/o laderas. Distancia entre postes de 6,00m, con capacidad de absorción de energía de 500 KJ, sin que se produzcan efectos destructivos en el conjunto de los elementos componentes del sistema, correspondiente a una barrera de bajo mantenimiento sin dispositivos de absorción de energía por deformación plástica.

Se empleará el modelo comercial incluido en planos u otro similar que cumpla con las exigencias técnicas y de calidad expuestas, instaladas fundamentalmente en las laderas a alturas sobre el nivel de carretera o pista.

Las características y capacidades mecánicas de las mismas deberán de acreditarse documentalmente mediante los correspondientes ensayos dinámicos de campo, que garanticen que las rocas lanzadas, en el momento de impacto de la barrera no se pongan en contacto con el terreno (impacto directo), ya que se falsean los resultados, los que han de ser avalados por instituciones neutrales de prestigio.

La unidad descrita, incluye el suministro de todos los materiales necesarios (red de anillos de alambres de acero, malla de alambre y la parte proporcional de cables de anclaje (DIN-3060), perfilería de acero para poste y placas de base solidarias a los postes S275J, anclajes de cable y barras de anclaje para las bases, sujetacables tipo DIN 1142 (todo ello galvanizado en caliente) y su colocación hasta su definitivo funcionamiento, incluso la conservación y mantenimiento durante un año y/o su reposición si la barrera se demuestra insuficiente.

2.8.2.- Materiales

2.8.2.1.- Cajeado de la cimentación

Se define como tal al conjunto de operaciones necesarias para construir, en los terrenos blandos o sueltos, el espacio preciso para encajar en él las secciones tipo de los cimientos de las bases de los postes de las barreras.

2.8.2.2.- Encofrado

Se define encofrado al elemento destinado al moldeo "in situ" de los hormigones, con las dimensiones requeridas en los planos, al objeto de conseguir paramentos planos, una vez endurecido el hormigón. Los encofrados podrán estar constituidos por elementos de madera ó metálicos, los cuales han de garantizar las suficientes cualidades resistentes a los efectos de servir a los fines previstos.

2.8.2.3.- Hormigón

Comprende el conjunto de operaciones necesarias para fabricar, transportar, colocar y curar el hormigón, de resistencia característica la que corresponda según su empleo y definición en los planos y otros documentos de este proyecto, en aquellos elementos en los que intervenga. Los materiales componentes en el hormigón son los áridos (finos y gruesos), cemento, agua y eventualmente aditivos para mejorar alguna de sus características.

2.8.2.4.- Barras de anclaje

Elementos constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran

verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación. Serán de acero del tipo corrugado autorroscables, B-500S del tipo GEWI o similar, y de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso.

2.8.2.5.- Anclajes de cable

Elementos flexibles constituidos por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado. No se admitirán anclajes con el cable desnudo en la cabeza, ya que no aseguran su integridad en el caso de impactos directos de las rocas en la cabeza del anclaje, tampoco se admitirán anclajes que no tengan la protección contra la corrosión necesaria. Serán del tipo GA-7001 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con mortero de anclaje.

Tienen como misión transmitir determinadas acciones a las que estarán sometidos, como consecuencia de las reacciones que se producen en los extremos de los cables de tensión lateral y de retención al monte de las barreras dinámicas. El mortero de sujeción de las barras y anclajes al terreno será del tipo sin retracción y el contratista expondrá a la dirección el tipo a emplear, así como sus características, condiciones y modo de utilización, siendo el Director de Obra quien decidirá sobre su aceptación ó rechazo.

En caso de rechazo por parte del Director, el contratista deberá seguir proponiendo hasta que tanto el material como las condiciones mencionadas merezcan la aprobación del Director. Se estará, en general, a lo dispuesto en el artículo 613 del PG vigente, en aquello que éste no contradiga a las especificaciones y condiciones dadas por el fabricante del mortero a emplear.

2.8.2.6.- Perfiles de acero laminado en caliente

Se definen como perfiles de acero a aquellos elementos que, siendo del material indicado y conectados con las bases y los cables de soporte, forman el entramado resistente del soporte de la barrera dinámica. Los perfiles de acero así definidos serán de acero laminado en caliente, del tipo S-275J y estarán a lo dispuesto en el artículo 250 del PG vigente. Se utilizarán perfiles del tipo HEB-120 al HEB-220. La protección anticorrosiva de los perfiles metálicos se garantizará mediante la galvanización en caliente de los mismos.

2.8.2.7.- Cables de acero

Destinados a la sujeción de las redes en la estructura de postes y a la instalación de las barreras en general, así como la unión de los postes a los anclajes al terreno. Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, de diámetro 16 mm (tipo 6x19+SE) y 18 mm (tipo 6x36+SE), confeccionados con alambres de alta resistencia (1770 N/mm²), galvanizado según DIN 2078. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el Director de Obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo al Zn/Al (supercoating).

2.8.2.8.- Red de anillos de acero

Estará constituida por la unión de anillos de 300 mm de diámetro entrelazados entre sí por el sistema propio de cada fabricante. Cada anillo estará formado por cinco (5) espiras de alambre de acero de alta resistencia (1770 N/mm²) de 3 mm de diámetro, extragalvanizado según DIN 2078. Se suministrarán en paños de dimensiones limitadas de acuerdo con el tamaño de la barrera. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el Director de Obra decidirá el empleo de redes de anillos con tratamiento especial anticorrosivo al Zn/Al (supercoating).

2.8.2.9.- Sujetacables y grilletes

Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indicado en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142, en lo referente a la calidad, número de sujetacables por nudo, espaciamiento entre estos y par de apriete. Para la fijación del cable perimetral a la cabeza del poste se utilizarán sujetacables DIN 741.

2.8.2.10.- Mallas de alambre

Se define como tal, el material constituido por alambres, de determinadas características que entrelazadas entre sí convenientemente forman un tejido susceptible de ser sometido a determinados esfuerzos de tracción si se encuentra convenientemente vinculado. Estarán constituidas por alambres de acero galvanizado (225/275 gr de zinc por metro cuadrado, según DIN 1584), alambre No. 15 (2,4 mm de diámetro) de acero dulce con alargamiento de 12 a 20%. Se puede utilizar malla de simple torsión 50/15 o de triple torsión 80x100/15. Se suministrarán en rollos de longitud y ancho variable según altura de la barrera.

En general, dado que los sistemas a instalar son sistemas comerciales explotados por empresas mercantiles, el Contratista propondrá al Director los sistemas que pretende instalar y todas sus características así como condiciones de instalación, hasta obtener el visto bueno del Director.

Si alguno de los sistemas propuestos por el contratista no obtuviera el visto bueno del Director, en un plazo de un mes de iniciadas las obras, será el Director el que fije el sistema a instalar, no teniendo derecho a reclamación alguna el Contratista, el cual lo ejecutará en las condiciones establecidas en los documentos del presente proyecto.

2.8.3.- Ejecución de las obras

El método de excavación será en cada caso el adecuado a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales a excavar. La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, debiendo realizarse de forma que no se produzcan diferencias de dimensiones mayores de 10 cm. Si se diera el caso de proximidad a edificaciones existentes, así como a vías públicas en servicio y teniendo en cuenta la pequeña entidad de los volúmenes a excavar, dicha excavación se ejecutará sin el empleo de explosivos aun cuando el material sea roca, efectuándose con medios mecánicos de martillo hidráulico, neumático y/o cualesquiera otros autorizados por el Director. Durante la ejecución de las excavaciones antedichas o una vez finalizadas las mismas y contruidos los elementos de cimentación correspondientes, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el Director.

Una vez definido y localizado el punto de implantación del anclaje se procederá a realizar el taladro de alojamiento de la barra o anclaje de cable. La profundidad será tal que llegue hasta el macizo rocoso sano y penetre en él, al menos, la longitud de anclaje que le corresponda según se define para cada diámetro y que no será inferior a 40 diámetros. El diámetro del taladro debe de superar en unos 8 mm el diámetro de la barra de anclaje. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación.

La barra de anclaje se introducirá, cuidando que penetre hasta el fondo del taladro, rellenándose a continuación el taladro con el mortero de agarre, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro. El orificio se inyectará desde el fondo hasta la superficie, las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos se compensarán reinyectando el taladro hasta lograr la total obturación.

Los encofrados se proyectarán y construirán para soportar las cargas verticales y presiones laterales debidas al peso del hormigón fresco, incrementado con una sobrecarga mínima de uso durante la ejecución. En general, se estará a lo dispuesto en el artículo 680.2 del PG vigente.

Para la ejecución de las obras de hormigón contempladas en éste proyecto se estará a lo dispuesto a tal efecto en el artículo 630 del PG y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Previo a la colocación del hormigón se cuidará de que los lugares y superficies sobre los que ha de verterse se

encuentre limpios y lisos y sin posibilidad de que se mezclen elementos extraños con el hormigón. La colocación en obra se hará mediante vertido y posterior vibrado.

Las partes metálicas y el resto de los elementos constitutivos de las barreras dinámicas se instalarán según las indicaciones contenidas en las instrucciones específicas de montaje, las cuales deben ser obligatoriamente entregadas por el fabricante suministrador del sistema.

La disposición de todos los elementos y el orden de instalación deberá realizarse según las instrucciones del manual de montaje, suministrado por el proveedor del sistema.

En cuanto al control de calidad se estará a lo dispuesto a tal efecto en la vigente instrucción en lo que se refiere a los niveles exigidos para cada elemento. Al finalizar el montaje se controlará además el par de apriete de los sujetacables empleados en las uniones de los cables de transmisión de cargas.

2.8.4.- Medición y abono

Se medirán por metro lineal (ml) de barrera dinámica, y abonarán al correspondiente precio del cuadro de precios del presente Proyecto, ejecutadas conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego, cualquiera que sea su repercusión.

M. BARRERA DINÁMICA INSTALADA EN ESCARPE MEDIANTE GRÚA O PERSONAL ASEGURADO, CON CAPACIDAD DE 500 KJ (GARANTIZADA) Y ALTURA 3,00 M, INCLUIDO ANCLAJES, ELEMENTOS DE FRENADO, POSTES METÁLICOS Y DEMÁS ELEMENTOS, MAQUINARIA Y MEDIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN.

El precio incluye el propio de todos los materiales componentes del sistema, así como todas las labores necesarias para su colocación incluyendo las perforaciones y ejecución de los anclajes.

2.9.- CARGA, TRANSPORTE Y LIMPIEZA

2.9.1.- Definición

Se consideran en este apartado los trabajos de carga y transporte de escombros, bloques de roca o material sobrante, y las operaciones de limpieza y retirada del material generado durante la obra o material desprendido ya existente, transportándolos al lugar de empleo o a vertedero.

2.9.2.- Ejecución de las obras

Dada las dificultades operativas por falta de espacio y trabajo, el método de carga a emplear se basará en el uso de pequeñas máquinas retroexcavadoras, palas o bien de forma manual, y deberá contar con la aprobación del Director de Obra, pudiendo ser variado por éste durante la ejecución de la obra según las condiciones existentes.

El transporte se realizará sobre carretilla o pequeños vehículos de obra, y camión cuando proceda, el cual se ajustará a las órdenes de circulación interior previstas en el Plan de Obra y de acuerdo a las Ordenanzas Municipales para el exterior.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de Obra, se prohíbe el vertido o depósito temporal o definitivo de los materiales procedentes de la obra en lugares cercanos al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al lugar de empleo o vertedero previsto.

También de forma general en cualquier excavación, queda prohibido el vertido de materiales excavados por los alrededores inmediatos al punto de trabajo, indicándose el especial interés por mantener limpia de restos la parte inferior de las laderas que soportan las actuaciones. Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta la satisfacción de la Dirección de Obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

2.9.3.- Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos sobre perfiles realizados antes y después de la excavación, y se abonará al correspondiente precio del cuadro de precios, conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego, cualquiera que sea su repercusión.

Se abonará de acuerdo con la correspondiente unidad del cuadro de precios del presente Proyecto:

M3. CARGA MANUAL Y/O MECÁNICA DE ESCOMBROS Y RESTOS DE MATERIAL, INCLUIDO TRANSPORTE HASTA VERTEDERO O LUGAR DE APROVECHAMIENTO EN OBRA, ASÍ COMO CANON DE VERTIDO.

El precio incluye además de la carga y el transporte al lugar de empleo o vertedero, la formación del mismo, el canon, las medidas de drenaje superficial y las operaciones normales de limpieza.

2.10.- REPOSICIÓN DE ELEMENTOS URBANOS O SERVICIOS AFECTADOS

2.10.1.- Definición

Se define esta unidad como la reposición de elementos urbanos o servicios existentes en el lugar que se han visto dañados y/o afectados durante la ejecución de la obra.

Esta partida debe estar justificada con una exposición previa de los elementos y/o servicios que se han visto afectados. En dicha exposición se debe recoger el grado o nivel de afección, las obras de reposición que se prevén realizar y un presupuesto para su ejecución

Previamente a la ejecución de la reposición el Director de las Obras debe aprobar las medidas que se vayan a adoptar, así como su presupuesto.

2.10.2.- Medición y abono

Se contempla como una Partida Alzada (P.A.) a justificar, de acuerdo con las medidas de reposición por daños o afecciones a elementos urbanos o servicios que se hayan ocasionados durante la ejecución de las obras proyectadas.

Se abonará de acuerdo con su correspondiente unidad del cuadro de precios del presente Proyecto:

P.A. A JUSTIFICAR DE REPOSICIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS URBANOS O SERVICIOS AFECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Para el abono de la partida es necesario la aprobación previa de la Dirección de las obras, y se abonará según el porcentaje de la P.A. correspondiente de la medida de reparación y/o reposición que se haya ejecutado.

CAPÍTULO III

CONDICIONES GENERALES

CAPITULO III.- CONDICIONES GENERALES

3.1.- GENERALIDADES

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señale en las condiciones de la licitación para su ejecución por contrata, o en el menor que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente.

3.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

3.2.1.- PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

De acuerdo con lo preceptuado en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, por escrito y cuadruplicado, el Programa definitivo de Ejecución de los Trabajos.

Este programa incluirá los datos siguientes:

- a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.
- b) Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- e) Gráfico de las diversas actividades o trabajos.
- f) El programa de trabajo será sometido a la aprobación del Director de Obra que propondrá al Contratista las modificaciones que estime oportunas para la mejor realización de los trabajos. El programa finalmente aprobado será obligatorio para el Contratista, necesitando la aprobación del Director de Obra para introducir cualquier variación en el mismo.

Los plazos parciales serán fijados por el Ayuntamiento de Pasaia como Promotor al aprobar el Programa de trabajos del Proyecto de Construcción. En el Programa de Trabajo, se definirá y detallará expresamente los tiempos y medios de las pruebas parciales y de conjunto.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

Este plan, una vez aprobado por el Promotor, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

3.2.2.- MODIFICACIONES DEL PROGRAMA

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos por necesidades de otra índole, poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

3.2.3.- PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

3.3.- PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará por escrito al Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián como Promotor, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente del mismo y de las obras y pruebas previstas, para representarlo como "Delegado de Obra".

Esta persona tendrá la titulación de Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.

3.4.- REPLANTEOS

En la zona de ubicación de las obras a realizar, el Contratista establecerá una serie de hitos de triangulación y de referencia de nivel, que servirán para ejecutar sus replanteos. Este cuidará de la conservación de los mismos, reponiendo todos aquéllos que sufriesen alguna modificación en el transcurso de los trabajos. Igualmente construirá los hitos adicionales que sean necesarios, para facilitar lo más posible los replanteos.

Dentro del plazo que se consigne en el Contrato de Obras, el Director Técnico de la Obras, procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del Proyecto, a juicio del Director de las Obras y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso contrario, cuando el Director de las Obras entienda necesaria la modificación parcial o total de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que el Director de las Obras dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución y salvo en caso en que resulten infundadas las reservas del

Contratista, las obras se considerarán suspendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.

El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.

Los replanteos de detalle o complementarios del general, serán efectuados por el Contratista, según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de las Obras antes de comenzar la parte de que se trate, sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra, cualquier error o insuficiencia que observase en las referencias del replanteo general, aun cuando ello no hubiera sido advertido al hacerse la comprobación previa que da lugar al Acta. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante Acta complementaria de ésta, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

3.5.- MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA

Con la antelación prevista en el Programa de Trabajo, el Contratista situará en las obras los equipos de maquinaria y personal que, para realizarlas, se comprometió a aportar en el momento de la aprobación del Programa de Trabajos o en la licitación.

El Director de Obra, no ordenará el comienzo de una unidad de obra hasta que compruebe la existencia del personal y maquinaria y materiales adecuados para la realización de la misma, de acuerdo con lo indicado por el Contratista en la licitación. El Contratista no podrá empezar una nueva unidad sin cumplir estas condiciones previas.

Los equipos y las instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento serán examinados y probados en todos sus aspectos, (incluso en el de la adecuación de su potencia y capacidad al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado), por el Director de Obra y no podrán ser empleados en la obra sin la aprobación previa de éste.

Las instalaciones y equipos de maquinaria aprobados quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y deberán mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo, mediante las reparaciones y sustituciones que sean precisas.

No podrán retirarse de la obra sin la autorización expresa del Director de Obra. Se señala, expresamente, que si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, el Contratista deberá sustituirlos por otros que lo sean, previo permiso por escrito a la Dirección de Obra.

3.6.- OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precisen ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por el Ayuntamiento de Pasaia como Promotor de la obra.

Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquello que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, toma de tierras, de préstamos, etc., serán de cuenta del Contratista, quien deberá

gestionar su ocupación si no corresponden a los terrenos puestos a disposición por el Ayuntamiento de Pasaia.

3.7.- SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, así como de cuantas disposiciones legales de carácter laboral, social, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte la Dirección de Obra, encaminado a garantizar la seguridad de los trabajadores y buena marcha de las obras, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencias bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Así, habrá que prestar especial atención al tráfico afectado por la ejecución de las obras y a los posibles desvíos, que deberán estar convenientemente señalizados según la normativa vigente. En definitiva, se tiene que proporcionar la adecuada protección del tráfico de todos los peligros que se puedan producir como consecuencia de la obra.

3.8.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponda u ordene el Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán, siempre, ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego; en aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

3.9.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que el Ayuntamiento de Pasaia entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

3.9.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Serán documentos contractuales planos, el pliego de prescripciones técnicas, los cuadros de precios y el presupuesto y los plazos parciales que pudieran fijarse al aprobar el programa de trabajos.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el apartado 3.9.3.5.- del presente Pliego. No obstante, lo anterior, el

carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación.

3.9.2.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada del Promotor y del proyectista, sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

3.9.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del Promotor de la obra, la ausencia de tales detalles. De todas formas, los documentos que definen la obra son:

3.9.3.1.- Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

3.9.3.2.- Planos adicionales

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha.

Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

3.9.3.3.- Interpretación de planos

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

3.9.3.4.- Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

3.9.3.5.- Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos documentos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego, la legislación vigente sobre la materia y las atribuciones asignadas por el Promotor de la obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

3.9.3.6.- Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

3.9.3.7.- Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

3.10.- MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

Sin perjuicio del cumplimiento de todo lo prescrito en este Pliego de Condiciones podrán proponerse aquellas modificaciones o mejoras que satisfagan mejor los fines del Proyecto dentro del presupuesto del mismo.

Estas propuestas deberán tener la aprobación de la Dirección de Obra y ser sometidas a cuantas pruebas se estime conveniente para garantizar su eficacia.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista, entendiéndose que, si tales modificaciones o mejoras no satisfacen plenamente los fines del Proyecto, el Contratista se verá obligado a desmontar a su costa la parte reformada y sustituirla, ajustándola estrictamente a lo especificado en el Proyecto.

En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en el artículo 242 de la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, a cerca de la modificación de los contratos.

3.11.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

3.12.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la propiedad de las zonas de ejecución de las obras.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular, estén o no estén definidos en los planos del presente proyecto.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la zona afectada por el proyecto, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

3.13.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá a sus expensas, pero dentro de las oficinas del Director de Obra, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el Director de Obra, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista.

También tendrán derecho a sacar copias de los perfiles de replanteo, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las Certificaciones expedidas.

3.14.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección de Obra y, a su vez, estará obligado a devolver a aquélla los originales o una copia de las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, poniendo al pie el "enterado".

3.15.- ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y recomendaciones verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

3.16.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS

El Contratista está obligado al cumplimiento de la O.M. de 31 de Agosto de 1987, sobre señalización de las obras, así como normativas posteriores a las señaladas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes, los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra. Asimismo, será de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras.

Será de cuenta del Contratista el montar, conservar y retirar las instalaciones para el suministro de agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras y la adquisición de dichas aguas y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales para las mediciones periódicas, para la redacción de certificaciones y los ocasionados por medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimiento y toma de muestras para

las recepciones parciales y totales, provisionales o definitivas de las obras; la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas, y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución y la reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Serán de cuenta del Contratista la tramitación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamo.

Especialmente, será de cuenta del Contratista la tramitación, negociación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de los depósitos de sobrantes o escombreras destinados a verter los productos sobrantes de las excavaciones, incluso la indemnización a los propietarios, cupo de vertedero, etc. Las canteras, préstamos y escombreras quedarán supeditados a la aprobación de la Dirección de la Obra.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las obras, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para apertura y desviación que requieran la ejecución de las Obras.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Director de la Obra en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

3.17.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros señaladas en el Plan de Seguridad de la Obra y seguirá las instrucciones complementarias que diera, a este respecto, la Dirección de las Obras y el Coordinador de Seguridad.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

3.18.- MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO

El Contratista deberá inicialmente localizar los servicios afectados en su zona de obra a partir de la información del proyecto, pero recabando y ampliando dicha información con los organismos explotadores de dichos servicios. Así, al encontrarse un servicio afectado, se haya definido en los planos de proyecto o no, camino o paso de peatones o vehículos, deberá realizar las operaciones, de tal forma que bajo ningún aspecto se pueda interrumpir el servicio o tráfico, debiendo para ello realizar los trabajos necesarios.

Si para ello fuera necesario realizar desvíos provisionales, rampas de acceso, construir infraestructura provisional, etc., la construcción y conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista, no recibiendo el mismo abono alguno por estos conceptos, ya que están incluidos en los precios de la obra.

3.19.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto de Contrato, con arreglo a la normativa

vigente, a la que señalen los Organismos competentes y a las instrucciones de la Dirección de Obra.

3.20.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO

Si durante la ejecución del Proyecto surgiese la necesidad de efectuar algunas obras de pequeña importancia, no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por la Dirección de Obra, deberán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte la citada Dirección de Obra, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios nº 1, y de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017

3.21.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Director de las Obras.

El Contratista puede subcontratar la parte de obra que considere necesaria siempre y cuando cumpla con los artículos 215, 216 y 217 de la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

El Director de las Obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para precisión de este contrato.

El Contratista será siempre responsable ante el Director de las Obras de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

En definitiva, el Contratista podrá colaborar con otros contratistas o subcontratistas en la medida en que le sea autorizado por la Dirección de Obra, estando los subcontratistas sometidos a aprobación por parte de ésta, previa presentación del currículum de las empresas subcontratadas. Será de aplicación todo lo expuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

3.22.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de comportamiento y funcionamiento que ordene la Dirección de la Obra, de acuerdo con las especificaciones y Normas en vigor y en todo caso.

3.23.- OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminados a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

3.24.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, antes de que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, que será como mínimo de un año, a partir de la fecha del acta de recepción de las mismas según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

3.25.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.25.1.- GENERALIDADES

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, sin que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita a la Dirección de Obra.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario le serán abonados.

Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director de las Obras estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, sino sólo el abono con estricta sujeción a lo contratado.

El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

3.25.2.- RELACIONES VALORADAS

En los primeros días de cada mes el Director de las Obras formulará por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.

Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al proyecto, según cubriciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los contradictorios aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios contradictorios no aprobados por el Director de las Obras.

3.25.3.- CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director de las Obras.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales. Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones expedidas no suponen la recepción de las obras que comprenden. Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director de las Obras de las obras tenga contra el Contratista.

Se aplicará lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 240.

3.25.4.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de las Obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

3.25.5.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del Presupuesto.

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro número uno (1) con una rebaja proporcional a la parte de obra a completar, sin que pueda pretenderse valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de insuficiencia de los precios de los Cuadros u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

3.25.6.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesario la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en el Proyecto y que pueden servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección de Obra.

3.25.7.- ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partidaalzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de mediciones detalladas, valorándose cada unidad al precio que, para la misma, figure en el Cuadro nº 1 o a los contradictorios que apruebe el Órgano de Contratación en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro. En todo momento se cumplirá lo indicado en el artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001.

3.25.8.- ABONO DE LOS ACOPIOS

Se abonarán de acuerdo con lo que establece el artículo 155 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001, las armaduras, cemento y todos aquellos materiales que no puedan sufrir daño o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio de la Dirección de la Obra, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en obra.

3.25.9.- RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA

Cuando las obras e instalaciones ejecutadas formen un conjunto parcial que debe ser objeto de prueba, no se abonará su total importe a los precios que resulten de la aplicación del cuadro de precios nº 1 hasta tanto se hayan ejecutado pruebas suficientes para comprobar que la parte de las instalaciones en cuestión cumplen las condiciones señaladas para las mismas en el Pliego.

Del importe de dichas instalaciones se retendrá un 5% hasta la ejecución satisfactoria de las pruebas, de cuyo resultado se levantará Acta, pudiendo acreditarse el 5% retenido en la siguiente certificación o en la liquidación, según corresponda.

3.26.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el que se exprese en los documentos contractuales. Si el Contratista no ejecutase la cantidad de obra especificada en los plazos marcados, por causas imputables al mismo, se le impondrá la multa que se especifica en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 193.

En el caso de fuerza mayor será prorrogable el plazo de terminación de las obras. Esta prórroga será propuesta por el Director de las Obras a petición del Contratista, en el supuesto de que el retraso producido no fuese imputable al mismo de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 195.

No serán consideradas causa de fuerza mayor las precipitaciones atmosféricas.

3.26.1.- INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Dirección de Obra podrá optar indistintamente por la resolución del Contrato con pérdida de fianza, o por la imposición de las penalizaciones.

Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Dirección de Obra opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones que señala la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 193.

Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista mediante deducción, por las correspondientes cantidades en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se le había designado, se le concederá un plazo que será, al menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiera otro menor.

3.27.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma; si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquéllas.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición, tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

3.28.- RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN

3.28.1.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras, y si procede, a su recepción, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017,

en su artículo 243.

3.28.2.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será como mínimo de un año, según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 243. Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas.

Durante dicho plazo, el Contratista se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc., a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones definidas en el Proyecto.

Si durante el periodo de garantía la Dirección de la Obra viese necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las Obras, los gastos de explotación ordinaria y los daños que por su uso inadecuado se produjeran, no serán imputables al Contratista, teniendo éste, en todo momento, derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

3.28.3.- INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por el Director de las Obras para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente y, sin tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar así en el Acta de la que se acompañará el acuse de recibo de la Recepción.

3.29.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales, y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales para desviación de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retinar, al fin de la obra de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitaciones de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos de replanteo, cuyo importe no excederá del uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Director de las Obras en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el dos por ciento (2%) del presupuesto de ejecución material de las obras.

En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motiva, será de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios

auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

3.30.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director de la Obra, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las órdenes.

3.31.- RESCISIÓN

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en las valoraciones las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

El Director de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

En general se seguirán las disposiciones señaladas en los artículos 211, 212 y 213 de la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

Donostia – San Sebastián, marzo de 2023

Autores del proyecto: girderingenieros s.l.p

Miguel Ángel Otero Barreiro

Colegiado Nº 10.437