

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
BALDINTZA TEKNIKO BEREZIEN AGIRIA



DOCUMENTO Nº3- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE DEL DOCUMENTO

	Página	
1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO		
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO Y CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS	3	
1.2.- INICIACION DE LAS OBRAS	4	
1.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	4	
1.4.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	4	
1.5.- DIRECCION DE OBRA	4	
1.6.- GARANTIA Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS OBRAS	4	
1.7.- SEGURIDAD Y SALUD	4	
1.8.- DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA	4	
2.- ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES		
2.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES	7	
2.2.- RELLENOS COMPACTADOS DE ZANJAS Y POZOS A CIELO ABIERTO	7	
2.3.- MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERIAS ENTERRADAS	7	
2.4.- ESCOLLERA	8	
2.5.- HORMIGONES	8	
2.6.- MADERA	11	
2.7.- ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS	11	
2.8.- TUBOS DE P.V.C	12	
2.9.- ZAHORRA ARTIFICIAL	12	
2.10.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	13	
2.11.- MEZCLAS DE ÁRIDOS Y FILLER EN AGLOMERADOS	14	
2.12.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.	15	
2.13.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	16	
2.14.- BARRERA DE SEGURIDAD	16	
2.15.- SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES	17	
2.16.- OTROS MATERIALES Y MATERIALES NO APTOS PARA RECIBO	18	
3.- DEFINICION, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS		
3.1.- CONDICIONES GENERALES	20	
3.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	21	
3.3.- DEMOLICIONES	22	
3.4.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	23	
3.5.- INSTALACION DE TUBERIAS	24	
3.6.- RELLENOS	25	
3.7.- ESCOLLERA	28	
3.8.- OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO	28	
3.9.- ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS	31	
3.10.- TUBOS DE P.V.C	32	
3.11.- ZAHORRA ARTIFICIAL	33	
3.12.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	33	
3.13.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	40	
3.14.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	41	
3.15.- BARRERA DE SEGURIDAD	42	
3.16.- SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES	43	
3.17.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	43	



1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.1.1.- Objeto del Pliego

El objeto del presente Pliego, es determinar las Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en las obras del Proyecto de "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA".

1.1.2.- Características de las obras

A.- Camino Mentzeta-Laubide. Ampliación, repavimentación y carril bici.

La anchura de la calzada es muy variable y el aglomerado de la capa de rodadura se encuentra en mal estado de conservación con zonas agrietadas, por lo que se propone fresar el aglomerado más deteriorado y en el borde con las cunetas existentes y posteriormente reforzar todo el firme con una nueva capa de rodadura de S-12 árido ofítico de 6 cm de espesor.

En las zonas con baches y en la ampliación de la calzada se ha previsto cajear para formar una nueva base con 30 cm de piedra en rama caliza y 20 cm de zahorra artificial y posteriormente extender la capa de rodadura.

Puntualmente, en vez de cajear la calzada, se ha previsto realizar los sobre anchos necesarios con mezcla bituminosa en caliente G-20 y posteriormente reforzar todo el firme con una nueva capa de rodadura de S-12 árido ofítico de 6 cm de espesor.

En toda la longitud del camino, existirá un carril bici de 1,50 metros de anchura con slurry, rematada en borde del camino con una línea de pintura blanca de 10 cm de anchura.

En los distintos tramos del camino, las actuaciones previstas consisten en:

Tramo I – Mentzeta-Enbeitia

En el primer tramo (hasta el pk 1+080) la anchura de la calzada es suficiente, por lo que no será necesaria la ampliación de calzada, aglomerando encima del existente. No obstante, se ha previsto la ejecución de un bordillo cuneta en "L" en la margen izquierda.

Fabricado en hormigón HM-20 con una anchura de 65cm, una altura de 30cm en el plano de contacto con el terreno y de 20cm en el más próximo a la calzada. En los puntos que la cota sea insuficiente para un correcto remate entre el bordillo y la calzada, se empleará material de cantera como relleno.

Para la correcta ejecución del pavimento se fresará el aglomerado existente en las zonas de unión con el aglomerado existente y posteriormente se repavimentará toda la sección con 6 cm de S-12 árido ofítico.

En este tramo los primeros 20m del tramo únicamente se pintará el carril bici.

Aquí se incluye el aglomerado de dos ramales de los descritos anteriormente, Mentzetatorrea y Mentzeta, así como la realización de un resalto.

Servicios afectados

Al inicio de este tramo entre los pk 1+000 y 1+020, existen distintas redes. En primer lugar, existe a la derecha de la calzada una canalización subterránea de iluminación que llega hasta el centro de mando que está situado aproximadamente en el pk 1+010, en el lateral derecho junto a un poste de hormigón de energía eléctrica.

De este poste salen 4 tendidos de B.T., de los cuales se ven afectados dos en este tramo, uno al inicio del tramo, entre este poste y el CT situado a la derecha del pk 1+000, y el otro que sale hacia el noroeste.

También existe una red de drenaje que pasa por debajo de la carretera existente y la cruza a la altura del resalto y un tendido aéreo de telecomunicaciones que cruza desde Mentzeta para posteriormente seguir paralelo a la carretera.

En el pk 1+045 cruza una tubería de abastecimiento.

Tramo II – Enbeitia-Etxezarra Astobietabekoa

Este segundo tramo de aproximadamente 160 metros de longitud, finaliza en el cruce entre el camino principal y el ramal de acceso al caserío de Etxezarra Astobietabeko (pk 1+240).

En este tramo es necesaria la ampliación de la calzada en ciertos puntos del trazado para alcanzar como poco la anchura de 3,50m y la cuneta se ha proyectado en tierras con forma de "V", con una anchura total de 1m y una pendiente transversal del 60%.

Servicios afectados

En este tramo, tenemos tres redes que cruzan de un lado al otro nuestra carretera. Una tubería de abastecimiento pk 1+090, una línea aérea de telecomunicación pk 1+135y una línea aérea de A.T. pk 1+190.

Tramo III - Etxezarra Astobietabekoa-Laubide

El último tramo tendrá las mismas características que el tramo I, reposición de aglomerado, bordillo cuneta en "L" y carril bici. Siendo también dos el número de ramales a aglomerar.

Drenaje

Para dar salida al agua acumulada en los bordillos cuneta en "L", se va a realizar caños en los puntos bajos de las cunetas, de manera que este sirva para la salida de aguas transversalmente al otro lado de la calzada.

Por lo que se proyectan dos caños transversales al camino de PVC Ø315mm. El primero en el pk1+670 y el segundo en el pk 2+014.

Servicios afectados

En este camino existen un caño y un pozo que se van a ver afectados por las actuaciones a realizar, con lo que serán demolidos y posteriormente restituidos.

Tal y como se refleja en el apartado del drenaje, el tubo nuevo será de P.V.C. Ø315mm.

En cuanto al resto de redes afectadas, existe una de abastecimiento en el pk 1+315, mientras que en el tramo final, existe una línea aérea de B.T. que cruza la carretera de manera esviada en el pk 1+900, para posteriormente transcurrir paralela a la carretera en el lateral derecho hasta el poste de hormigón situado en el pk 1+965, donde salen dos tendidos más, uno que cruza de manera prácticamente perpendicular hasta el poste de hormigón al otro lado de la carretera, y el segundo que discurre por encima de la carretera hasta el final del tramo.

Señalización

Se instala la señalización vertical y horizontal de aviso de los reductores de velocidad y de limitación de velocidad a 30 km/h para el reductor de velocidad.

También se instala señalización vertical y horizontal de STOP en el cruce de Mentzeta, dando prioridad a los que circulan por el camino principal, y en el cruce de Laubide, dando preferencia a los que no discurren por el camino.

B.- Carril bici Laubide-Mendata

En este tramo se proyecta un carril bici de longitud 1.800m, con características de 1,50 metros de anchura con slurry, rematada en borde del camino con una línea de pintura blanca de 10 cm de anchura.

Señalización

Se instala señalización horizontal de CEDA EL PASO en el cruce de Laubide, antes del cruce con el camino que viene de Menzteta, de manera que se resuelva de manera segura para los distintos tráfico.

C.- Repavimentación de acceso a caseríos.

Los caseríos de la zona se encuentran situados a cierta distancia del camino, por lo que los caminos rurales tienen continuidad lateral hacia los distintos elementos que forman el caserío, tales como antiguas cuadras, garajes, puertas laterales o entrada a las distintas viviendas en las que se ha dividido el edificio del caserío inicial.

Como se ha explicado anteriormente, serán 8 los ramales a repavimentar, siete en el camino entre Mentzeta y Laubide y el último el de acceso al caserío Usa.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

La actuación de estos tramos consistirá únicamente en la repavimentación, sin la necesidad de ampliación de los caminos existentes. Para la repavimentación se propone fresar el aglomerado en las zonas de conexión y en zonas deterioradas si fuera necesario y posteriormente reforzar todo el firme con una nueva capa de rodadura de S-12 árido oítico de 6 cm de espesor.

Señalización

Se instala la señalización vertical y horizontal de STOP para dar prioridad en los cruces a los vehículos que circulan por el camino principal respecto a los distintos ramales. Siendo necesarios 4 en total. Enbeitia, Etxezarra Astobietabekoa, Astobietgoikoa y Astobietatxiki.

1.2.- INICIO DE LAS OBRAS

Una vez firmada el Acta de Comprobación de Replanteo, se dará por ella misma la orden de iniciación de las obras, contándose el plazo de ejecución a partir del día siguiente de la fecha del Acta.

1.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los requisitos técnicos de las obras se definen a través de los oportunos Planos y de las prescripciones técnicas contenidas en el presente Pliego.

Los Planos constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras. Contienen las plantas, perfiles y secciones necesarios para su realización. Todos los Planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Ingeniero Director de las Obras, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse las obras correspondientes.

Se dispondrá en obra de una copia de los Planos y del Pliego del Proyecto, que serán actualizados por el Contratista de acuerdo con las modificaciones introducidas. Terminada la obra, el Contratista presentará unos Planos de "Obra Realmente Ejecutada" ("As Built") que refleje el estado final de las obras realizadas.

1.4.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Presupuestos Parciales
- Cuadro de Precios número 1
- Cuadro de Precios número 2
- Presupuesto General

Los datos sobre sondeos, 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 del Proyecto, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por lo 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.

1.5.- DIRECCION DE OBRA

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra, y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiéndose exigir por el Contratista que ichas atribuciones delegadas se señalen explícitamente en orden recogida en el correspondiente "Libro de Obra".

1.6.- GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

1.7.- SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud y luego el Plan establecen, durante la construcción de la obra y durante la realización de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar más directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre. Los costes de las protecciones individuales, medicina preventiva, formación en Seguridad y Salud y primeros auxilios, la protección de las instalaciones eléctricas y extinción de incendios, las protecciones colectivas y las instalaciones de higiene y bienestar están incluidos en los gastos generales de esta obra.

1.8.- DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA

En este capítulo del Pliego se menciona todas aquellas disposiciones, reglamentos, normas, instrucciones y pliegos de carácter general y específico de tipo técnico, que guardan relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

En caso de indeterminación de las disposiciones legales, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio declarado como satisfactorio por uno de los laboratorios del Centro de Estudios de Experimentación de Obras Públicas o del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

Serán de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto las siguientes:

a) Con carácter general:



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto 817/2009 del 8 de mayo.
- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas U.N.E.)

b) Con carácter particular:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras (P.G-3 O.M. 6 de febrero de 1976, modificado por O.M. 21 de enero de 1988 y posteriores modificaciones y actualizaciones).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-08, de 2008.
- Código Técnico de Edificación (CTE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento (1.986).
- Las Instrucciones de Carreteras: 6.3 IC (refuerzo de firmes), 4.1 IC (pequeñas obras de fábrica), 5.1 IC (drenajes) y 5.2-1C (drenaje superficial).
- Orden FOM 3460/2003 por la que se aprueba la norma 6.1-IC "secciones de firmes".
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (Real Decreto 1890/2008) y sus instrucciones técnicas EA-01 a EA-07.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/02).
- Las disposiciones referentes a la Seguridad y Salud (RD 1627/97).
- Norma de Construcción Sismorresistente. Parte Gral y Edificación. NCSE-02
- En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones, Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del Presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios.

En caso de discrepancia entre las Normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra del presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva. Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otras que hayan sido modificadas o derogadas se entenderá que los cambios realizados o la nueva prescripción (que sustituya a la derogada) son las vigentes a los efectos de este Pliego.



2.- ORIGEN Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

2.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo 2 y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo después de la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o en el P.P.T.P. o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

2.2.- RELLENOS COMPACTADOS DE ZANJAS Y POZOS A CIELO ABIERTO

2.2.1.- Con materiales seleccionados de la excavación

Será de aplicación en este apartado todo lo definido para los materiales de relleno de terraplenes en el PG-3 y en este Pliego. Estos materiales deberán cumplir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del PG-3.

2.2.2.- Con materiales filtrantes

Todos los materiales filtrantes que se empleen en los rellenos localizados, serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales que estén exentos de material arcilloso, margas u otras materias extrañas. El tamaño máximo no será en ningún caso, superior a setenta y seis (76) mm; cedazo 80 serie UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 de esa misma serie no rebasará el 5%.

2.2.3.- Realizado con arena caliza

Las arenas calizas serán procedentes de machaqueo de los materiales frecuentes en la zona, podrán tener hasta ocho por ciento (8 %) de finos, calculado según el articulado de la Instrucción EHE-08. En general se considerará que las arenas serán de grano duro, sin ser deleznable y con una densidad no inferior a 2,4.

2.2.4.- Realizado con todo-uno

Se efectuarán con una combinación de arena caliza y material filtrante, principalmente gravas.

2.2.5.- Material de préstamo o cantera

Son los realizados con materiales de préstamo o cantera por falta de cantidad o calidad en los obtenidos en la excavación. El material de préstamo deberá cumplir por lo menos las características exigidas para el material seleccionado en el PG-3.

2.2.6.- Control de calidad

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajuste a lo especificado en el Artículo anterior de este Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

2.3.- MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERIAS ENTERRADAS

2.3.1.- Definición

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquél.

2.3.2.- Características

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

CLASIFICACION		
Diámetro nominal de tubería (mm)	Tamaño máximo de partícula (mm)	Material granular a emplear
150	10 – 14	Arido de 10 ó 14 mm o Granulometría 14-5 mm.
200 > D < 300	20	Arido de 10. 14 ó 20 mm o Granulometría 14-5 ó 20-5 mm
300 > D < 500	20	Arido de 14 ó 20 mm o Granulometría 14-5 ó 20-5 mm
500 > D	40	Arido de 14, 20 ó 40 mm o Granulometría 14-5,20-5 ó 40-5 mm

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

2.3.3.- Control de calidad

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulométrico, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 ml. de zanja
- Cada 500 m³ a colocar en obra.

2.4.- ESCOLLERA

2.4.1.- Materiales

1. La piedra para escollera será caliza sana, compacta, dura, densa, de buena calidad y alta resistencia a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua de mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras u otras imperfecciones o defectos que en opinión del Ingeniero Director puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazados.
2. La densidad de la piedra en los mantos externos será, como mínimo de 2,7 t/m³ con una tolerancia de 0,05 en menos. En los mantos interiores y en el núcleo el Ingeniero Director podrá autorizar el empleo de piedra de menor densidad, siempre que cumpla las restantes condiciones señaladas en el apartado anterior.
3. La escollera que haya de usarse en la obra, solamente será aceptada después de haberse demostrado a satisfacción del Ingeniero Director que es adecuada para su uso en dichos trabajos; para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que se realizarán por un laboratorio homologado y por cuenta del Contratista. La piedra será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad del Ingeniero Director de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. El Contratista presentará certificado expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas efectuadas con la piedra propuesta para su uso, y del examen, in situ, de la cantera.

El mencionado certificado incluirá los siguientes datos:

- 1.- Clasificación geológica.
 - 2.- Peso específico, árido seco en el aire.
 - 3.- Desgaste.
 - 4.- Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños necesarios.
 - 5.- Pruebas de absorción para cerciorarse de que la piedra no ofrece indicios de disolución, reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince grados de temperatura durante treinta días.
4. El número mínimo de ensayos que deberán realizarse será fijado por el Ingeniero Director.
 5. Los valores obtenidos de los ensayos anteriores deberán alcanzar los siguientes valores:
 - Contenido mínimo de carbonatos, expresados en CO₃Ca (NLT-116) será del sesenta por ciento (60%).
 - La absorción de agua (UNE-7083) será inferior al dos por ciento en peso.
 - Estabilidad de volumen-resistencia a los sulfatos (UNE-7136); no excederá del doce por ciento (12%) la pérdida en peso.
 - Desgaste de Los Angeles (NLT-149) inferior al treinta y cinco por ciento (35%).
 6. El peso de los cantos será como mínimo el nominal que figura en los Planos y precios unitarios y como máximo el doble del mismo.
 - Será facultad del representante del Ingeniero Director el proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan la condición señalada en el párrafo anterior.

2.5.- HORMIGONES

2.5.1.- Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia o durabilidad del hormigón así como las restantes características que se le exijan a éste en las obras del presente Proyecto.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otro producto cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorios. Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberán comprobarse las condiciones del artículo 7.3 de la EHE-08. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros. Las escorias siderúrgicas podrán, sin embargo, emplearse siempre que cumplan las prescripciones del precitado artículo 7.3.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz malla (tamiz 5, UNE 7.050); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por árido total aquél que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere. En lo referente al tamaño y su limitación se observará el artículo 72 de la EHE-08, y para las prescripciones y ensayos de áridos se seguirá lo dispuesto por el artículo 7.3 de la mencionada Instrucción. Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán, también, adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

2.5.2.- Cementos

2.5.2.1.- Definición

Se llaman cementos o conglomerantes hidráulicos aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.5.2.2.- Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08) y el Artículo 5º de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

2.5.2.3.- Tipos de Cemento

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento" (RC-08), son:

- I (Portland).
- III-1 (Siderúrgico).
- SR.

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 kg/cm^2) para cualquier tipo.

2.5.2.4.- Transporte y almacenamiento

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro (4) hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas o fugas. A la recepción en obra de cada partida, el Ingeniero Director examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para que se pase a controlar el material. Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Ingeniero Director de la Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente. Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

2.5.3.- Agua

2.5.3.1.- Características

En general podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse, y salvo justificación especial de que no se alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH mayor o igual que 5 (INE 7.234)
- Sustancias disueltas menor o igual que 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.) (UNE 7.130)
- Sulfatos expresados en SO_4 = menor o igual que 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.) (UNE 7.131) excepto para el cemento PY en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m.)
- Ion cloro CL^- para hormigón armado igual que 6 gramos por litro (6.000 p.p.m.) (UNE 7.178)
- Hidratos de carbono, cero (UNE 7.132)

- Sustancias orgánicas solubles en éter menor o igual que 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.)

Las tomas de muestras se realizarán según la UNE 7.236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas. Podrán sin embargo, emplearse aguas de mar o salinas análogas para amasar hormigones en masa. Será de aplicación, además, todo lo establecido en el artículo 6 de la EHE-08.

2.5.4.- Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas y disuelta en agua produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras. Se observará el artículo 8 de la EHE-08.

2.5.5.- Morteros y lechadas

2.5.5.1.- Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

2.5.6.- Hormigones

2.5.6.1.- Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.5.6.2.- Clasificación y características

Para las obras de estructuras en plantas de tratamiento, obras de fábrica en colectores y estructuras en general se utilizarán las siguientes clases de hormigones.

Clase HS

Hormigón de gran compacidad, densidad, durabilidad, para estructuras en contacto con aguas residuales, gases producidos por aguas residuales, vapores o terrenos agresivos. En función de la agresividad se definen dos tipos: HS-1 y HS-2.

Clase HE

Hormigón compacto, duro y de alta durabilidad para utilización en estructuras, soleras y obras en general que no estén en contacto con aguas residuales, vapores producidos por aquéllas, gases o terrenos agresivos.

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el cuadro "Características de los hormigones".

La utilización de los distintos tipos de hormigones en función de la agresividad definida según DIN-4030, será:



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

GRADO DE AGRESIVIDAD	TIPO DE HORMIGON	EXIGENCIAS ADICIONALES
No agresivo	HE	---
Media	HS-1	---
Fuerte	HS-2	Si $0,45 > A/C > 0,40$ SR Si $SO_4 > 400$ mg/l Si $0,40 > A/C$ SR Si $SO_4 > 600$ mg/l
Muy Fuerte	H-2	Protección del hormigón según circunstancias cemento SR

"CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES"

CLASE	RESISTENCIA CARACTERIS.	DOSIFICAC. GRANULOME.	TIPO MINIMA (1)	A/C CEMENTO
HS-1	200 A/B 20	330	0,45	I-II-SR
HS-2	200 A/B 20	330	0,45	I-II-SR
HE	175 (2) --	200	0,55	I-II

ADITIVOS CLASE	AUTORIZADOS	PENETRACION DEL AGUA	ABSORCION
HS-1	Plastificante	5 cm	7%
HS-2	Plastificante	3 cm	7%
HE	---	---	12%

- (1) La dosificación se deberá corregir en función del tamaño máximo del árido
(2) El hormigón de limpieza o relleno tendrá una resistencia característica no menor de 125 kg/cm²

Para hormigones en contacto con agua de mar se empleará el hormigón tipo HS-1. Cualquiera que sea el cemento utilizado el clinker correspondiente tendrá un contenido de AC>3< superior al 5%.

2.5.6.3.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trata, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

La cantidad de cemento mínima, en kg/m³, será la siguiente:

CLASE HORMIGON	AGRESIVIDAD	TAMAÑO MAXIMO ARIDO (mm)			
		40	20	14	10
HS-2	Muy Fuerte	-	330	330	350
HS-2	Fuerte	-	330	330	350
HS-1	Media	-	330	330	350
HE	No agresivo	200	250	270	290

Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad MEDIA.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso en cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos 0,20
- Hormigón con cemento supersulfatado 0,20

2.5.6.4.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en el presente Pliego y en los Planos del Proyecto con las limitaciones del cuadro "Características de los hormigones".

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia de proyecto:

CONDICIONES PREVISTAS PARA EJECUCION OBRA	VALOR APROXIMADO DE LAS RESISTE. MEDIA f_{cm} NECESARIA EN LABOR
Medias	$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20$ kp/cm ²
Buenas	$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15$ kp/cm ²
Muy Buenas	$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10$ kp/cm ²

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

2.5.6.5.- Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa en el presente Pliego, será la siguiente:

CLASE DE HORMIGON	ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS (cm)	TOLERANCIAS
HS	2-4	± 1
HE	2-6	± 2

2.5.6.6.- Recubrimiento de armaduras

Salvo modificación expresa en el presente Pliego o bien en los Planos del Proyecto, se adoptarán como mínimo los recubrimientos de la tabla siguiente:



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

- Hormigón tipo HE:	
. Zapatas	50 mm
. Soportes	30 mm
. Otros elementos estructurales	25 mm
. Estructuras que contienen líquidos	40 mm

- Hormigón tipo HS:	
. Hormigón "in situ"	50 mm
. Prefabricados	35 mm
. Hormigón sometido a oscilaciones del - agua del mar	75 mm

2.5.6.7.- Hormigones preparados en planta

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador de hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - . Cantidad y tipo de cemento.
 - . tamaño máximo de árido.
 - . resistencia características a compresión.
 - . clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

2.6.- MADERA

2.6.1.- Características

La madera a emplear en la entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos secos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería de armar, serán en todos los casos, las adecuadas

para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes. La madera de construcción escuadrada será de madera de sierra de aristas vivas o llenas.

2.5.2.-Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

2.7.- ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS

2.7.1.- Definición

Se define como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las construcciones auxiliares destinadas a moldear los hormigones.

Se llama cimbra al armazón provisional que sostiene un elemento de construcción mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje
- Desencofrado
- Descimbramiento

2.7.2.- Materiales

Los encofrados y cimbras serán de madera, metálicos, de productos aglomerados o de otros materiales que reúnan análogas condiciones de eficacia.

2.7.3.- Características

Salvo prescripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que pueden actuar sobre ellas.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm); ni los de conjunto de la milésima (1/1.000) de la luz.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, estará constituida pro perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

En todo caso, se comprobará que el apeo o cimbra posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

2.7.4.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los materiales a emplear en los apeos y cimbras, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y en las Normas e Instrucciones vigentes.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

2.8.- TUBOS DE P.V.C.

Será de aplicación el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" (MOPTMA).

Igualmente serán de aplicación las siguientes normas.

- * UNE-EN 1.401/1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión".
- * UNE-prEN 496 "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos y accesorios de plástico. Medición de las dimensiones en inspección visual de las superficies".
- * UNE-EN 580 "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Método de la resistencia al diclorometano a una temperatura especificada (DCMT)".
- * UNE-EN 681-1 "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado".
- * UNE-prEN 681-2 "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos".

Los tubos de policloruro de vinilo se obtienen a partir de un polímero, fundamentalmente partiendo del acetileno y etileno como productos orgánicos, y del cloro y cloruro de hidrógeno como productos inorgánicos.

2.8.1.- Condiciones generales de los tubos de P.V.C. para saneamiento

Los tubos de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidos por su presión de servicio, según UNE-EN 1.401-1 y la unión se realizará mediante junta elástica flexible.

Se utilizarán como mínimo los correspondientes a una presión nominal de cinco (5) atmósferas.

2.8.2.- Propiedades químicas

Deberán tener una resistencia óptima a los ácidos débiles, fuertes y a las bases débiles y fuertes. Serán inalterables a la acción de los terrenos agresivos y resistentes así mismo a la mayor parte de agentes químicos tales como ácidos, álcalis, aceites, alcoholes, detergentes, lejías, etc.; excepto a disolventes.

2.9.- ZAHORRAS

2.9.1.- Definición

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

2.9.2.- Características técnicas

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3 en su artículo 501 "zahorra artificial", con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA (40) por el referido PG-3. El Director de Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA (25) del citado PG-3.

2.9.3.- Control de recepción

Se comprobarán las siguientes características:

2.9.3.1.- Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, 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 su momento el uso a adoptar.

	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
TAMICES UNE	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75 - 100	100
20	50 - 90	75 - 100
10	45 -70	50 -80
5	30 - 50	35 - 50
2	15 - 32	20 - 40
0,40	6 - 20	8 - 22
0,08	0 - 10	0 - 10

2.9.3.2.- Desgaste

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

2.9.3.3.- Plasticidad

El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco (35).



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

2.10.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

En todo caso es de aplicación el anejo a la orden circular 24/2008 sobre el PG-3 en sus artículos 542 y 543.

2.10.1.- Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a realizar la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

2.10.2.- Materiales

El tipo de ligante bituminoso a emplear se elegirá según la siguiente tabla:

A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

Zona Térmica Estival	Categoría de Tráfico Pesado					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
Cálida	B40/ 50 BC35/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
Media	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70 BM-3b	B60/70 B80/100 BC50/70	
Templada	BC60/70 BC50/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BC50/70 BM-3b			

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

Zona Térmica Estival	Categoría de Tráfico Pesado			
	T00	T0	T1	T2 y T3
Cálida	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70	
Media				
Templada	B60/70 B80/100 BC50/70			

Aridos gruesos: Será aquel que se retiene en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2. Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles según la UNE-EN 1097-2 será inferior a veinticinco (25) en capas de base o intermedias, y veinte (20) en capa de rodadura, excepto en las secciones para tráfico T3 y T4 y arcenes, que sería veinticinco (25). El valor del coeficiente de pulimento acelerado será como mínimo de cuarenta y cuatro (44) (T32, T4 y arcenes), cincuenta (50) T1 a T31 y (56) T00 y T0 (ver tabla 542.5), y se determinará de acuerdo con la Norma UNE-EN 1097-8.

Arido fino: Se define como árido fino a la parte del árido total cernidapor el tamiz de 2 mm y retenida por el tamiz de 0,063 mm de la UNE-EN 933-2. Deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. Estará exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas. Tanto en lo referente a su calidad y adhesividad se cumplirá lo dispuesto para los áridos gruesos. Su coeficiente de Los Ángeles cumplirá lo indicado en la tabla 542.4.

Polvo Mineral: Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2. Procederá de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. En carreteras de tráfico pesado el polvo mineral será totalmente de aportación en capas de rodadura, y en cualquier caso cumplirá lo indicado en la tabla 542.7 y 542.8 (granulometría). Su granulometría, finura y actividad será la determinada en la UNE-EN 933-10 y la UNE-EN1097-3 y su densidad aparente deberá estar comprendida entre 0,5 g/cm3 y 0,8 g/cm3.

2.10.3.- Tipo y composición de la mezcla

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá según la tabla:

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 suf D AC16 surf S	D12 S12
	>5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM(*)	D20 S20 S25 MAM (*)



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (**)	S25 G20 G25 MAM (**)
ARCENES (***)	4-6	AC16 suf D	D12

(*) Espesor mínimo de 6 cm.

(**) Espesor mínimo de 13 cm.

(***) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla, según el tipo de mezcla y capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	Densa y Semidensa	4,50
INTERMEDIA	Densa y Semidensa	4,00
	Alto Módulo	4,50
BASE	Semidensa y Gruesa	3,65
	Alto Módulo	4,75

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica se fijará de acuerdo con la tabla:

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable salvo justificación en contrario estará comprendida entre 1,2 y 1,3.

2.11.- MEZCLAS DE ARIDOS Y FILLER EN AGLOMERADOS

2.11.1.- Definición y clasificación

Se define como mezcla de áridos y filler en aglomerados, la combinación de materiales de distinto tamaño que junto a un ligante bituminoso constituyen una mezcla bituminosa.

Estos materiales se clasifican en:

- Árido grueso.
- Árido fino.
- Filler.

2.11.2.- Características técnicas

Estos materiales cumplirán todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3 del M.O.P.T. (Artículo 542).

2.11.2.1.- Condiciones particulares

2.11.2.1.1.- Capa de rodadura

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza ofítica.

A su vez poseerán las siguientes características:

- Coeficiente de Desgaste de Los Angeles ≤ 16 .
- C.P.A. $\geq 0,50$ a las 6 horas.
- Índice de lajiosidad ≤ 30 .
- Equivalente de arena ≥ 45 .

Los tamaños de los áridos a emplear serán los siguientes:

18/25, 12/18, 5/12 y 0/5.

El tamaño inferior podrá estar constituido por árido calizo, en una proporción entre el 40 y 60%, que cumple las especificaciones exigidas para las capas intermedias y de base.

El filler a emplear será de aportación en su totalidad y se usará cemento III-1-35-MRSR.

2.11.2.1.2.- Capa intermedia y de base

Los áridos procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza caliza.

- Coeficiente de desgaste Los Angeles ≤ 28 .
- Índice de lajiosidad ≤ 30 .
- Equivalente de arena ≥ 40 .

Los tamaños de áridos a emplear serán los siguientes:

18/25, 12/18, 5/12 y 0/5.

El filler a emplear en la capa intermedia será como mínimo del 50% de aportación de cemento III-1-35-MRSR. En la capa de base, podrá ser el natural de los áridos, que debe cumplir: densidad aparente en tolueno 0,5-0,8 gr/cm³ y coeficiente de emulsibilidad $\leq$



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

0,6.

2.11.3.- Control de recepción

2.11.3.1.- Control de los áridos

Antes de comenzar la fabricación y puesta en obra de la mezcla bituminosa, se procederá a la formación de los acopios de los áridos en el lugar de emplazamiento de la instalación de fabricación de la mezcla.

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible usar la instalación que se utilice y cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones o áridos a suministrar dependerá del tamaño máximo del árido y no será superior al del número de tolvas en frío de que disponga la instalación de fabricación de mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

El Director, fijará el volumen mínimo de acopios exigibles, de acuerdo con las características de la obra y el volumen de mezclas a fabricar.

Es recomendable que el volumen de los acopios sea suficiente para garantizar, al menos, el trabajo de dos semanas.

El equipo de control deberá estar presente en la obra antes del comienzo del acopio de los áridos con objeto de inspeccionar el terreno, la disposición de los acopios y empezar el control de los materiales desde el comienzo de esta operación.

El terreno debe estar preparado adecuadamente para evitar las contaminaciones y las zonas de acopio de los diferentes áridos separados por empalizadas de suficiente altura y resistencia, a fin de evitar la mezcla de los áridos acopiados en la zona contigua. Los acopios deberán estar situados sobre una zona de buen drenaje.

Es necesario que la anchura de la zona de acopio permita simultanear por mitades el aprovechamiento de la planta y la reposición del acopio, prohibiéndose la descarga de los áridos en la zona de alimentación que deja fuera de utilización el acopio principal, empleándose en la fabricación material sin controlar.

Es importante establecer claramente los caminos de circulación que deberá ser acondicionados de manera que la circulación de los camiones no provoque polvo que contamine los acopios.

La formación del acopio se realizará descargando los camiones de forma contigua, alisando la superficie por medio de una pala, niveladora o bulldozer. Una vez realizada la primera tongada se remontará el acopio por tongadas sucesivas, realizadas de la misma forma que la primera, hasta una altura que no sea causa de segregación durante la carga.

Debe prestarse especial cuidado a la contaminación que pueda ocasionar, sobre todo en tiempo lluvioso, el barro adherido a las ruedas de los camiones, acondicionando la zona de entrada al acopio o incluso lavando las ruedas.

Para controlar la calidad de los áridos suministrados, se tomarán a lo largo de la jornada, durante la descarga del camión y de forma aleatoria, el número de muestras que determine el Director de las Obras, de acuerdo con los medios del equipo de control y el volumen de material suministrado.

A los resultados obtenidos, sobre todo de los ensayos granulométricos, se les aplicará el tratamiento de las medidas móviles para controlar las anomalías en el suministro y conocer la granulometría de cada árido.

Cuando el equipo de control no haya podido realizar el control de los acopios durante su formación, tendrá que realizar esta labor a su llegada a la obra. Esta operación por la dificultad de la toma de muestras en profundidad, es de dudosa confianza. Un muestreo superficial, el control del suministro y la carga en el acopio por mitades de la anchura en el frente previamente analizado, podrá paliar el inconveniente de no haber realizado el control durante la formación del acopio.

Siempre que el proceso de control detecte anomalías, se tomará la medida de acopiar el material dudoso aparte, hasta su aceptación o rechazo.

Aunque no corresponda propiamente a la misión del equipo de control, la inspección de la cantera y de la instalación de fabricación serán de gran utilidad para juzgar la causa de los posibles defectos detectados durante el control o para, anticipándose, intensificar aquellos ensayos que se consideren más apropiados para detectar el fallo previsible.

2.11.3.2.- Control de filler de aportación

El acopio previo de filler estará limitado al de los tanques o silos, de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas, y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de filler.

2.11.3.3.- Ensayos preceptivos

El control de calidad de la mezcla de áridos y filler en aglomerados para capas base, intermedia y rodadura, se realizará mediante la ejecución sobre la misma de los ensayos de Coeficiente de Desgaste de los Angeles (NLT-149/72), índice de Lajas (NLT-354/74) y equivalente de arena (NLT-113/72). En las mezclas de áridos y filler para capa de rodadura, se realizará además el ensayo de Coeficiente de pulimento acelerado (NLT-174/72 y NLT-175/72).

2.12.- RIEGOS DE IMPRIMACION

En todo caso es de aplicación el artículo 530 "Riegos de Imprimación" del PG-3.

2.12.1.- Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su operación incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

2.12.2.- Materiales

a) Ligante bituminoso.

El ligante bituminoso a emplear será la emulsión asfáltica del tipo ECL-1

b) Árido.

Condiciones generales: el árido en riegos de imprimación será natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: “AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA”

materiales; exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

Composición granulométrica: la totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

2.12.3.- Dosificación de los materiales

El Director de las obras podrá modificar la dosificación del ligante a la vista de las pruebas en obra.

a) Dosificación del ligante.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h).

b) Dosificación del árido.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

2.12.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

1.- Equipo para la aplicación del ligante.

Irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. Para puntos inaccesibles al equipo y retoques, se empleará una caldera portátil, provista de una lanza de mano.

Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (kg/cm²). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, calibrado en grados centígrados, cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

2.- Equipo para la extensión del árido.

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión autopropulsadas.

Cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

2.13.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La excavación necesaria para el emplazamiento de la arqueta, y el posterior relleno.
- Las piezas prefabricadas o los materiales y operaciones necesarias para la realización de las arquetas y su correspondiente sumidero, incluso rejillas.

- La puesta en obra y los materiales y operaciones necesarios para su unión con el resto de la obra, así como el mortero de asiento.
- La limpieza y mantenimiento de las arquetas hasta el fin de la obra.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.13.1.- Materiales

Las piezas prefabricadas se someterán a la aprobación del Ingeniero Director.
Los materiales de que están formados cumplirán lo que sobre los mismos se indiquen en el Pliego y Planos del Proyecto.
La forma y dimensiones de arquetas y pozos de registro se ajustarán a las dimensiones indicadas en los Planos.

2.14.- BARRERA DE SEGURIDAD

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los postes de fijación de las bandas, así como la cimentación, hinca o soldadura, incluido el replanteo.
- Los separadores entre postes, banda y sus elementos de unión y montaje.
- El montaje de las distintas partes.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Las barreras de seguridad se clasifican en:

- Barrera de banda simple.
- Barrera de doble banda.

2.14.1.- Materiales

Banda de perfil doble onda.- El perfil doble onda será el modelo Standard AASHO-M-180-60, cuyas características se reseñan en los Planos.

El perfil de la barrera será de fleje de acero laminado en caliente de 3 mm (+- 0,3 mm) de espesor, 4318 mm de longitud y 470 mm. de anchura tal como se indica en los Planos, con un peso mínimo por metro lineal antes de galvanizar de 11,2 kg y galvanizado en caliente con 680 gr de zinc por m2 y cara.

Las características del perfil sobre onda serán las siguientes:

S	Ix	Iy	Rx	Ry	Ry
cm2	cm4	cm4	cm3	min.	max.
4,10	13,10	105	85,5	25,2	25,7



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: “AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA”

Los tornillos para el solape de los elementos entre sí y los pernos para la sujeción de éstos a los postes serán de acero galvanizado.

Las bandas llevarán los elementos de unión especificados en los Planos. Los tornillos serán de 16 mm de diámetro de caña y 34 mm de diámetro de cabeza, paso métrico. Las tuercas serán hexagonales tipo DIN y las arandelas, circulares en la unión entre bandas y rectangulares de 85 x 35 mm como mínimo entre bandas y el separador.

Ensayos de tracción.- Sometidos los perfiles y terminales al ensayo de tracción en el sentido de su dimensión mayor, deberán tener una resistencia mínima de treinta y seis mil kilogramos (36.000 kg) con alargamiento del doce por ciento (12 %).

Ensayo de flexión.- Los perfiles de cuatro con trescientos dieciocho metros (4,318 m) de longitud con apoyos separados cuatro metros (4 m) y sometidos a un ensayo de flexión con cargas aplicadas en el centro de la luz y sobre una superficie de ocho centímetros cuadrados (8 cm²), deberá tener las siguientes flechas máximas al ensayarse con la carga aplicada en la cara anterior y posterior.

	Ondulación hacia arriba	Ondulación hacia abajo		
Cargas en kilogramos (kg)	680	900	550	720
Flechas máx. en milímetros (mm)	70	140	70	140

Dos perfiles empalmados y con la carga aplicada en el empalme deberán comportarse igual que los perfiles separados.

En la ejecución de dichos ensayos se seguirán las normas UNE 7184 y 7185.

2.14.2.- Postes de sostenimiento

Serán normalizados doble T de 120 mm o 140 mm; según el tipo de instalación de la barrera.

La cantidad de zinc en el galvanizado será de 680 g/m² (MELC-806.1).

El Ingeniero Director tendrá libre acceso a todas las secciones del taller de galvanizado y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño de galvanización para comprobar que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

El Ingeniero Director podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestra y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

El incumplimiento a juicio del Ingeniero Director de alguna de las especificaciones expresadas, será suficiente para el rechazo de los elementos.

El hormigón de las cimentaciones de postes y terminales será del tipo HM-20/B/25/I.

2.15.- SEÑALIZACION: MARCAS VIALES, SEÑALES DE CIRCULACION

2.15.1.- Definición

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras, o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera; las cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones. Su ejecución incluirá las operaciones siguientes: preparación de la superficie y pintura de marcas.

Las señales de circulación se definen como las placas, debidamente sustentadas, que tienen como misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. Consta de los siguientes elementos: placas y elementos de sustentación y anclaje.

2.15.2.- Características de los materiales

Las pinturas a emplear en marcas viales reflexivas deberán cumplir lo establecido en el art. 278 del PG-3 del M.O.P. y U. y aquellas otras disposiciones u órdenes dimanantes del Ingeniero Director de la Obra. Atendiendo a su color las pinturas de un solo componente, aplicadas en frío por el sistema de postmezclado se clasifican en:

- Clase A, o de color amarillo.
- Clase B, o de color blanco.

La composición de estas pinturas quedará a libre elección de los fabricantes siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias del PG-3 y sean aprobadas por la Dirección de Obra. Deberá ser una pintura homogénea, estando sus componentes bien dispersados, y presentando una consistencia uniforme. La consistencia medida en unidades Krebs se determinará según la norma MELC 12.74. El secado de las pinturas líquidas, así como la materia fija, y peso específico se determinará mediante los ensayos MELC 12.71; 12.05 y 12.72. Las pinturas se deberán aplicar con facilidad por pulverización o por otros procedimientos corrientemente empleados en la práctica según la norma MELC 12.03. Las películas de pintura no experimentarán por "sangrado" un cambio de color mayor que el indicado en la ASMT D 868-48 y la resistencia de "sangrado" se determinará según lo especificado en la norma MELC 12.84. En cuanto a las características de la película seca se estará a lo dispuesto en el art. número 278.4 del PG-3 y aquellas otras órdenes dadas por la Dirección de Obra. El color se comprobará por la norma UNE 48103 y la reflectancia luminosa aparente por la norma MELC 12.97. Al cabo de ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento de acuerdo con la norma MELC 12.94 en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas, ni cambios apreciables de color; observada la probeta a simple vista. Las tomas de muestras para la realización de los ensayos indicados en este artículo, se efectuarán en el laboratorio oficial, por personal especializado del mismo, según la norma MELC 12.01 a partir de un envase completo remitido a dicho laboratorio para tal fin. Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán las especificaciones del artículo 289 del PG-3 del M.O.P. y U.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la OC. 8.1.1.C de 15/7 de 1.962, con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad. Las placas deberán siempre cumplir el articulado 701 del PG-3. Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas. Los materiales de las placas a base de chapa blanca de acero dulce de primera fusión, pudiéndose utilizar otros materiales de al menos las mismas cualidades, siendo precisa la autorización para el empleo de todo el material distinto, de la Dirección de Obra. Se cumplirá el artículo 701.3 del PG-3 y los artículos 271, 273 y 279 sobre pinturas del precitado Pliego. La construcción de las placas se atenderá a los artículos 701.5 y 701.6, así como la de demás elementos de sustentación y anclaje, del PG-3, y para la recepción de los elementos metálicos galvanizados en la designación del revestimiento deberá hacerse mención expresa de "galvanizado en caliente" y a continuación se dará el número que indica la masa de zinc depositada por unidad de superficie, siendo de aplicación lo dispuesto en el artículo 701.6 del PG-3.



2.16.- OTROS MATERIALES Y MATERIALES NO APTOS PARA RECIBO

Los materiales no especificados en los anteriores artículos, reunirán las condiciones de calidad y preparación necesarias para el buen funcionamiento de su misión en la Obra. Cuando los materiales no satisfagan las condiciones señaladas en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que al respecto le ordene el Ingeniero Director de la Obra de acuerdo con lo prescrito en el Pliego de Condiciones Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado de fecha 31 de Diciembre de 1.970 y demás normativas vigentes.

Los materiales rechazados será marcados con pintura y retirados de la obra en el plazo que el Ingeniero Director señale. En caso de incumplimiento de este plazo, se entenderá que el Contratista renuncia al dichos materiales a favor de la Administración, que podrá disponer libremente de ellos, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se ocasionen por retirada de los mismos hasta una distancia de un (1) kilómetro.



3.- DEFINICION, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

3.1.- CONDICIONES GENERALES

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo de CUATRO (4) meses, o menor si el Contratista lo hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese sido aceptado en el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de la obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del Contratista la previsión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

El cierre provisional de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 1,80 metros no será objeto de abono y podrá ser exigido por el Director de Obra cuando lo estime oportuno.

3.1.1.- Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de la Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

3.1.2.- Carteles y anuncios

Inscripciones en las obras. Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Administración para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra del modelo tipo MOPTMA, bilingüe, de acuerdo con las siguientes características:

- Nº de carteles: 1 unidad.
- Dimensiones: 2.000 x 1.500 mm.
- Material: Chapa de acero laminado en frío de 1,8 mm de espesor, esmaltados.
- Soportes: Tubo rectangular galvanizado de 100 x 50 x 3 de 3,00 ml de longitud. Tornillería de acero inoxidable.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

3.1.3.- Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible pero no hay

garantía ni responsabiliza la Administración de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados. Estas catas se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro nº 1.

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

3.1.4.- Acceso a las obras

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos será construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquella, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

3.1.5.- Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

3.1.6.- Medición y abono de las obras

3.1.6.1.- Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPT del Proyecto.

3.1.6.2.- Certificaciones

En la expedición de certificaciones registrará lo dispuesto en los artículos de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y su reglamento.

3.1.6.3.- Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

Es de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y su reglamento.

3.1.7.- Recepción y liquidación de las obras

3.1.7.1.- Recepción de las obras

Al término de la ejecución de las obras objeto de este Pliego se hará, si procede, la recepción de las mismas.

En el acta de recepción, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose, igualmente el plazo máximo (inferior al plazo de garantía), en que deberán ser ejecutadas.

3.1.7.2.- Período de garantía. Responsabilidad del Contratista

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

3.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

3.2.1.- Desbroce del terreno

3.2.1.1.- Definición

Consistirá en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

3.2.1.2.- Ejecución de las obras

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de Obra, designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

3.2.1.3.- Medición y abono

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cuadrados (m²) de terreno desbrozado, e incluye aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización.

3.2.2.- Escarificado y compactación superficial

3.2.2.1.- Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

3.2.2.2.- Ejecución de las obras

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm).

La densidad a obtener en la compactación será igual a la exigible en la zona de terraplén en que se trate.

3.2.2.3.- Medición y abono

La escarificación y compactación del terreno se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el terreno.

3.2.3.- Mejora del terreno

3.2.3.1.- Definición

Se define como mejora del terreno el conjunto de operaciones destinadas a modificar las propiedades geotécnicas del terreno natural mejorando su estructura, y con ella su aptitud para soportar las condiciones de trabajo que las obras le impondrán durante y/o posteriormente a su ejecución.

La mejora del terreno tiene como principales objetivos:

- a) Aumento de la capacidad portante
- b) Disminución de la deformabilidad
- c) Disminuir la permeabilidad



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

Los dos primeros objetivos están íntimamente relacionados y suelen buscarse conjuntamente mientras el tercero de ellos (impermeabilización), puede ser objeto de búsqueda independiente.

3.2.3.2.- Clasificación

Los métodos usualmente utilizados para conseguir la mejora del terreno se relacionan seguidamente:

- Mejora del terreno en su superficie:
 - . Sobrecompactación del terreno natural (con o sin carificación)
 - . Aporte de nuevo material sobre aquél
 - . Remoción y sustitución del terreno original por otro material adecuado
 - . Estabilización por mezcla (cemento, cal, etc.)
- Mejora del terreno en profundidad:
 - . Consolidación por drenaje y precarga
 - . Consolidación por vibroflotación
 - . Compactación dinámica
 - . Compactación con explosivos
 - . Compactación por pilotes
- Impermeabilización:
 - . Inyecciones

En lo que sigue se hace referencia solo a la mejora del terreno en superficie mediante su compactación o sustitución por otro material adecuado para los fines perseguidos. El resto de los procedimientos de mejoras del terreno mencionados se tratarán en otros apartados del presente Pliego, o en su caso en el P.P.T.P.

3.2.3.3.- Ejecución

En las zonas y pozos excavados para la colocación de tuberías y construcción de obras de fábrica, se procederá inmediatamente antes de extendido el hormigón de limpieza, a la compactación del fondo de la excavación mediante los medios adecuados para conseguir una superficie de apoyo firme y regular. Igualmente se procederá, extremando el cuidado en conseguir una compactación uniforme, en el fondo de zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de materia granular.

En las zonas previstas en el proyecto y/o las que prescribe la Dirección de Obra, se sobreexcavará bajo la rasante teórica de las zanjas y pozos en la profundidad definida, rellenando el volumen creado con material adecuado y compactando éste seguidamente.

Las operaciones mencionadas deberán ejecutarse en seco, por lo que los medios de agotamiento se situarán al nivel necesario para garantizar este extremo.

Cuando las características del terreno natural y las condiciones de flujo del agua hagan temer la migración de finos, se interpondrá un material geotextil adecuado entre la superficie del terreno original y el material de mejora del mismo o entre aquella y la cuna de apoyo del tubo en caso de que ésta fuera de material granular.

3.2.3.4.- Medición y abono

La compactación del fondo de excavaciones, cuando no se sustituye el terreno natural, no será de abono diferenciado por entenderse incluidas en los precios de excavación junto con las operaciones de perfilado y regularización.

El material de sustitución se abonará por los metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones tipo del proyecto a los precios del Cuadro nº 1 que correspondan a su naturaleza, estando incluidas todas las operaciones necesarias: aporte, vertido, extendido y compactación del material.

Los geotextiles se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente puestos en obra a los precios correspondientes del Cuadro nº 1, que incluyen todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución (aporte del material, corte, extendido, etc.)

3.3.- DEMOLICIONES

3.3.1.- Definición

Consistirá en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra, que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma o que por su necesidad sean exigidas por la Dirección de Obra. Comprenderán la carga y transporte a depósito o vertedero de los materiales procedentes de la demolición y la extensión y perfilado de éstos en el vertedero debiendo abonar el Contratista todos los cánones e indemnizaciones ocasionados por este vertido.

En esta unidad se incluyen elementos de hormigón en masa o armado, considerándose armado para cuantías de acero superiores a 30 kg/m³; también se incluyen elementos de mampostería, empedrados, adoquinados, aceras y elementos prefabricados, así como pavimentos asfálticos o de hormigón.

En el caso de edificaciones comprenderá la estructura, cerramientos de fachada, distribución interior, cimentación, y, en cuanto a los servicios interceptados, que abasteciesen a la edificación a demoler, estará incluida la localización, desconexión y restitución.

3.3.2.- Ejecución

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes en las proximidades y sus ocupantes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos. Después se efectuará si así se determina, la retirada de los materiales al lugar indicado por la propiedad o a vertedero.

El uso de explosivos se prohíbe expresamente en las demoliciones. Sólo se exceptúan los casos en que la Dirección de Obra juzgue necesario su uso al no considerar los medios mecánicos como suficientes. En ese caso será necesario el visado del proyecto de demolición y su tramitación ante el órgano responsable de la Administración.

En la demolición de obras de fábrica y estructuras se incluye la demolición de la totalidad de la estructura y sus cimientos, pero la Dirección de Obra podrá decidir el grado de demolición y destino que se vaya a dar a partes de cimentación situadas 2 metros bajo la explanación de la nueva obra.

Se vallará todo el contorno de los edificios a demoler. La valla será arriostrada y apuntalada perfectamente, con las necesarias puertas de paso y sobreanchos para movimiento de máquinas. Las vallas serán ciegas, de 2 m de altura como mínimo y con elementos verticales cada 2 m y situadas a una distancia del edificio no menor de 1,5 m.

Se tomarán las medidas necesarias para no dañar servicios públicos como los de abastecimiento y saneamiento (bocas de riego, sumideros, tapas de registro, etc.), arbolado u otros. Se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las compañías suministradoras. Igualmente se preverán tomas de agua para riego, para necesidades de limpieza.

Se prestará atención a la detección de posibles gases o vapores peligrosos. No se permitirán hogueras, dentro del edificio a demoler, y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. Se dispondrá en almacén los materiales para tareas de apuntalamiento para casos imprevistos.

El procedimiento de demolición será elemento a elemento, desde las plantas superiores a las inferiores, y retirando los elementos que puedan entorpecer la operación de demolición.

Se evitarán situaciones de inestabilidad y se realizará la demolición de forma que se produzca la menor descompensación de las cargas posible a los distintos elementos, evitando que se sobrecarguen en el derribo.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

La aparición de elementos inestables se evitará especialmente al final de la jornada de trabajo de manera que el viento, condiciones atmosféricas, etc. no puedan derrumbarlos. Igualmente se protegerán los elementos del edificio que puedan ser afectados por las lluvias.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

Concretamente en la demolición de edificios, se tendrá en cuenta las indicaciones siguientes:

El orden de la demolición se planeará, eliminando previamente del edificio los elementos que puedan perturbar el desescombro.

Los elementos resistentes se demolerán, en general, en el orden inverso al seguido para su construcción:

- Descendiendo planta a planta.
- Aligerando las plantas de forma simétrica.
- Aligerando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos.
- Contrarrestando y/o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas.
- Apuntalando en caso necesario, los elementos en voladizo.
- Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los productos resultado de la demolición que no sean aprovechables se llevarán a vertedero. En el caso de los aprovechables se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra al respecto.

3.3.3.- Medición y abono

3.3.3.1.- Obras de fábrica

Las demoliciones de las obras de fábrica, exceptuando los edificios, se abonarán por metro cúbico (m^3) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra (muros, etc.). La demolición de macizos se abonará por metro cúbico (m^3), hallando la diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

3.3.3.2.- Edificios: Derribos

El derribo de edificios se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^3) que constituyan el volumen resultante del edificio, considerando éste como el limitado totalmente por paredes y forjados o cubiertas. Se incluyen en este precio los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiajes precisos y la presencia permanente de un encargado especialista en la obra. También podrá medirse por metro cuadrado de planta de edificación demolida, que se obtendrá multiplicando la superficie del edificio en planta por el número de forjados existentes.

En cualquiera de las anteriores actividades, el precio comprenderá también las operaciones de carga sobre camión, transporte a vertedero, canon y la extensión con perfilado de los materiales en éste.

En la demolición de muros de hormigón o mampostería que por su estado estructural no precisen el empleo de compresor no habrá lugar a su abono diferenciado, por lo que se incluirán en los de excavación contemplados en el Proyecto.

3.3.3.3.- Pavimentos

La demolición de aceras y pavimentos asfálticos de hormigón se pagarán por metro cuadrado (m^2), o por metro cúbico (m^3) según figure en el Cuadro de Precios del Proyecto. Las aceras se asimilan a losas de quince (15) centímetros de espesor para su abono por metro cúbico (m^3).

3.4.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

3.4.1.- Definición

Consiste en un conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte, con tantos trasiegos de los materiales como fuera necesario, de los productos removidos a depósito, lugar de empleo o vertedero con extensión y perfilado de los materiales en éste.

3.4.2.- Clasificación de las excavaciones

Serán aplicables las prescripciones del Artículo "Excavación de la explanada y préstamos".

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los tramos de ensayos necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales de aportación y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elementos auxiliares necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

3.4.3.- Principios generales

El Contratista notificará al Ingeniero Director de las Obras, con la suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del citado Ingeniero Director.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Ingeniero Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Ingeniero Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el Artículo "Excavaciones y préstamos".

3.4.4.- Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Ingeniero Director efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Ingeniero Director podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Ingeniero Director estimase conveniente que las excavaciones se ejecutasen con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

3.4.5.- Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director los Planos de detalles y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

3.4.6.- Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero Director, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

3.4.7.- Limpieza del fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Así mismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momento antes de construir aquellos, y previa autorización del Ingeniero Director.

3.4.8.- Excesos inevitables

Los sobrecanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por el Ingeniero Director.

3.4.9.- Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados; y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco (5) centímetros respecto de las superficies teóricas.

3.4.10.- Medición y abono

La excavación en zanja, cimentaciones o pozos se abonará por metro cúbico (m³) realmente excavado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y las rasantes y taludes indicadas en los Planos o los aprobados por la Dirección de Obra considerando la naturaleza de los terrenos. También podría abonarse la excavación de las zanjas por metros lineales realmente excavados con la sección tipo indicada en los Planos.

En el presente Proyecto, la excavación en zanja y pozos para tuberías o cimentaciones, comprenderá el agotamiento, si fuese necesario, la entibación, retirada de tubería antigua, el vertido del material excavado en camión y transporte, con pago del oportuno canon, a vertedero. Iguales condiciones regirán para la medición y abono de excavación para pozos, fosas sépticas, etc.

Los precios reflejados en los correspondientes Cuadros se aplicarán a los diversos tipos de terrenos, clasificados de acuerdo al artículo sobre excavaciones del Capítulo 4. No se abonarán los excesos de excavaciones resultantes como consecuencia de efectuar sin entibaciones las excavaciones que en el contrato, estuvieran previstas con ella.

A efectos de cuantificar su profundidad, se considerará ésta definida por la generatriz inferior de la tubería, incrementándola en diez centímetros (10 cm) para el lecho granular que en ella se aloje. La sección de zanja será la representada en los Planos del Proyecto como sección tipo.

3.5.- INSTALACION DE TUBERIAS

3.5.1.- Transporte de tuberías, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquéllas fabricadas con material termoplástico.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

Almacenamiento

Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

Las tuberías de PVC y PE rígidos para colectores deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura superior a un metro y medio (1,5 m). Asimismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

3.5.2.- Instalación de tuberías en zanja

3.5.2.1.- Definición de zonas de la zanja

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías de saneamiento se diferencian las siguientes zonas:

a) Zona de apoyo de la tubería

Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.

a.1.- Cuna de apoyo. Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo que interseca a la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

a.2.- Recubrimiento de protección. Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado a treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

b) Zona de cubrición

Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

3.5.2.2.- Preparación del terreno de cimentación

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja y como tal se entenderá aquélla cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta 0,5 kg/cm². El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm por cada 30 cm de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm.

La modificación o mejora del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm, y asimismo, si lo juzga oportuno el Director de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

3.5.2.3.- Apoyos de tubería

El sistema de apoyo de la tubería en zanja vendrá especificado en los planos del Proyecto.

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

los sistemas de apoyo podrán ser:

a) Cunas de apoyo en terreno natural.

a.1.- Terreno no cohesivo con tamaño de la partícula de 20 mm.

En suelo no cohesivos consistentes en arenas y hasta gravas medias (tamaño máximo de la partícula 20 mm) las tuberías prefabricadas podrán asentarse directamente si se conforma previamente una superficie de apoyo en el terreno que se ajuste a la tubería de forma que ésta descanse uniformemente en toda su longitud.

Si se coloca en capas material granular compactable, el apoyo se mejorará elevando el relleno por encima del arco de apoyo previamente realizado.

Igualmente, en el caso de una tubería colocada sobre el fondo plano de la zanja, la cama de apoyo se podrá conseguir rellenando y compactando bajo ésta con material no cohesivo, pero solamente si es posible garantizar que con el material aportado y la compactación se consigue al menos una compacidad comparable a la del fondo de la zanja.

Se podrán utilizar para ello arenas y gravas arenosas con un tamaño máximo de 20 mm, y gravas arenosas machacadas con un tamaño máximo de 11 mm.

Las gravas arenosas sólo serán adecuadas si además es posible obtener con ellas una buena compactación (el porcentaje de arenas mayor del 15%, tamaño máximo 20 mm y coeficiente de uniformidad mayor o igual que 10).

Las gravas poco arenosas no serán consideradas como adecuadas.

Si se hubiera mejorado la superficie con hormigón, la tubería deberá descansar con una adecuada cama intermedia como, por ejemplo, mortero de cemento.

a.2.- Cunas de apoyo en terreno cohesivo

Solamente se podrá colocar directamente la conducción si el terreno es adecuado para conformar en él la cuna, según lo indicado en el apartado anterior, y el material que se coloque confinado entre la tubería y el fondo sea, asimismo, compactable y adecuadamente compactado.

a.3.- Otros tipos de terrenos

La colocación en camas realizadas directamente en el terreno si éste tiene gravas gruesas y piedras o no puede ser desmenuzado con la mano, o en el caso de rocas, no estará permitida.

Podría permitirse el apoyo de tuberías rígidas sobre camas realizadas en gravas gruesas tan sólo si el tamaño máximo de éstas no excede 1/5 del espesor mínimo de la cuna en el fondo de la tubería, y no es mayor que la mitad del espesor de la pared de la misma, o si se configura con hormigón el relleno bajo la tubería contra el terreno.

b) Camas de apoyo en materiales de aportación

En aquellos casos que así lo indique el Proyecto, o cuando el fondo de la excavación no resulte adecuado para conseguir una cuna de apoyo directamente sobre él, el fondo de la zanja deberá ser sobreexcavado para permitir ejecutar la cama de apoyo con materiales de aportación. Se distinguen los siguientes casos:

b.1.- Material de la cama de apoyo granular.

Se empleará como material de apoyo lo especificado en el punto 2.5. del presente P.P.T.

Las dimensiones de las camas de material granular serán las indicadas en los Planos.

b.2.- Camas de apoyo de hormigón.

Si el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de camas de material granular, o posee una marca pendiente, o existe la posibilidad de lavado de la arena por el agua freática o por último, el subsuelo es muy compacto o roca, se realizarán camas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas.

Las características del hormigón, armaduras y las dimensiones de las camas estarán especificadas en los Planos.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

Como ya se ha indicado, para la instalación y alineamiento si se emplea cuna de hormigón, la tubería se apoyará provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón cuyas características serán las que se especifican en el Capítulo 2 del presente Pliego.

Estos bloques no son de abono independiente y su costo se incluye en el de la tubería.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón y en determinados casos si el agua freática fuera potencialmente agresiva hasta que el hormigón haya endurecido.

Las cunas de hormigón no son adecuadas para las tuberías flexibles y caso de que por otras razones estructurales se hubiera dispuesto una losa de apoyo de hormigón, se colocará entre ésta y la tubería una capa intermedia de arena y grava fina con el espesor que se especifique en el Proyecto.

3.5.2.4.- Condiciones generales para el montaje de tuberías

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado. Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que algunos de dichos extremos o ramales vayan a quedar durante algún tiempo expuestos, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m).

Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras de otro tipo de material, se realizarán mediante pasamuros.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo o sustituido éste por una pieza especial o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

3.5.2.5.- Colocación de tuberías

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el presente Pliego.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre las que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados los bloques prefabricados de hormigón.

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Si el proyecto prevé la ejecución de cuna de hormigón las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional de tubería, intercalando en la superficie de contacto una capa de tela asfáltica o material comprensible.

En el caso de excavación en roca con explosivos, la solera de apoyo de las tuberías se apoyará sobre una capa de material granular con el fin de aminorar la transmisión de vibraciones producidas por los explosivos.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo, se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material granular tipo A, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm) hasta una altura que no sea menor de 30 cm por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones de este Pliego.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno con material tipo A, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en este Pliego. La retirada de la entibación se ajustará a la ejecución del relleno de la zanja.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m por encima de la tubería de acuerdo con lo previsto en los planos.

3.5.2.6.- Recubrimiento de tuberías con hormigón

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los planos del Proyecto.

Si el diámetro de la tubería es menor de 300 mm la altura de tierras es mínima, medida sobre la clave de la tubería, deberá ser 1 m.

Caso de que pudieran cumplirse tales condiciones, se deberá reforzar la tubería con un revestimiento de hormigón HM-20/B/25/I HM-20/B/25/I, de acuerdo con lo previsto en los planos.

En tuberías de diámetro interior superior a 600 mm. si la altura de tierras sobre el tubo está comprendida entre 0,50 m y 1,00 m se deberán tener en cuenta los efectos de impacto en su dimensionamiento y no se podrá considerar la compensación debida a la compactación de los rellenos laterales de la zanja.

No se podrán utilizar cemento de fraguado rápido para revestimiento de P.V.C.

3.5.2.7.- Juntas de hormigonado en apoyos o dados de hormigón para protección de tuberías

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, según lo indicado en los Planos del Proyecto e irán rellenas de un material compresible, cuyo espesor se define en el Capítulo II de este Pliego, en función de los diámetros del tubo.

3.5.3.- Tolerancias admisibles en el montaje de tuberías

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto serán las siguientes:

	En rasante horizontal	En alineación
En tubería en zanja	+/- 20 mm	+/- 20 mm
En tubería con empujador	+/- 50 mm	+/- 75 mm
En túnel terminado	+/- 10 mm	+/- 20 mm

La rasante de un tramo de tubería estará comprendida entre 2 i y 0,5 i, siendo i la pendiente del colector prevista en el Proyecto. No se admitirán tramos en contrapendiente.

La rasante del colector no podrá ser inferior a la de Proyecto en una longitud superior a 20 m.

3.5.4.- Medición y abono de tubería instalada

Tubería en zanja

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (ml) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, aliviaderos, etc.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo.

El importe resultante comprende el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería.

Las piezas especiales, excepcionalmente y así constará en el Proyecto o Cuadros de Precios, se medirán por unidades (Ud) y se abonarán a su correspondiente precio. Las piezas rectas cortas no se considerarán como piezas especiales.

El material de asiento o solera de hormigón, la excavación y el recubrimiento de hormigón, de ejecutarse, serán de abono independiente.

3.6.- RELLENOS

3.6.1.- Ejecución de las obras

a) Preparación de la superficie existente.- Los rellenos no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que han de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe para la unidad de obra correspondiente de este Pliego, de manera que se cumplan las tolerancias.

b) Extensión de una tongada.- Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido de humedad óptimo se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

c) Compactación de la tongada.- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación del terraplén, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto. La compactación se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan la exigida.

No se excederá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando los terraplenes o rellenos se compongan de materiales de distintas características o procedencias, 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, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes.

La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.6.2.- 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



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni deferir de ella en más de la mitad (1/2) del espesor previsto en los Planos de la explanada mejorada.

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

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, se corregirán por el Contratista de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

3.6.3.- Limitaciones de la ejecución

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

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 rodadas en la superficie. El Contratista de las obras será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes Prescripciones.

3.6.4.- Ensayos

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son las que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material empleados y una vez al día:

- Un ensayo (1) Proctor modificado.
- Un ensayo (1) granulométrico.
- Un ensayo (1) de límites de Atterberg.
- Dos ensayos (2) de equivalente de arena.

Por mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada:

- Tres (3) determinaciones de humedad durante la compactación.
- Un ensayo (1) de densidad "in situ".

Por cada quinientos metros (500 m) o relleno colocado:

- Un ensayo (1) CBR en laboratorio.
- Un ensayo (1) VSS de placa de carga reducida.

3.6.5.- Medición y abono

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m³) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreanchos en el terraplén.

Esta unidad de obra se abonará según el precio que figura en el Cuadro de Precios para:

- m³ de formación de rellenos.
- m³ de formación de rellenos con material procedente de préstamo.
- m³ de formación de relleno con material de cantera.

Está incluido en el precio de los rellenos con material de la excavación todos los trasiegos y acopios temporales que sean necesarios para la buena marcha de la Obra, la seguridad de ésta y la de los peatones, vehículos o construcciones cercanas según criterio de la Dirección de Obra.

3.7.- ESCOLLERA

3.7.1.- Ejecución de la obra

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con los Planos y las indicaciones del Ingeniero Director de las Obras. Una vez formado un margen con su talud hasta la altura que según los Planos debe ir la protección de escollera, se hará una zanja longitudinal a su pie de al menos 0,40 m de profundidad, comenzándose entonces a colocar la capa de piedra de escollera con el tamaño mínimo que se recoge en el presente Proyecto.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los Planos y salvo que la Dirección de Obra estime que pueda ser de otro modo, se hará canto a canto con máquina retroexcavadora o de accionamiento vertical provista de equipo "multigarra" o similar, para lograr el mayor rozamiento entre piedras y su más adecuado acomodo y la menor rugosidad posible para el flujo del agua.

3.7.2.- Medición y abono

El precio comprende el suministro, transporte dentro del área de la obra y su colocación en las condiciones indicadas en este Pliego, y en los Planos. Los excesos, pérdidas y mermas que por cualquier causa puedan producirse se consideran incluidos en los precios unitarios. Las defensas o dispositivos especiales que el Contratista considere oportuno adoptar para asegurar los trabajos contra los riesgos de temporales o demás inclemencias serán de su cuenta, siendo exclusivamente de abono la escollera realmente colocada en los perfiles tipo y dentro de las líneas límite que los definen.

La escollera de protección colocada se medirá como diferencia entre los perfiles transversales definidos para la excavación o manto anterior y los teóricos para la escollera colocada sin considerar los excesos que se hayan producido. Su abono se realizará por metro cúbico o metro lineal.

3.8.- OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

3.8.1.- Condiciones generales

1.- Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los refuerzos.

2.- Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

3.- Ejecución de las obras

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-20/B/25-I de 0,10 m de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE-08, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación la Normativa vigente.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la mas, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se esté hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean compatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de juntas o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc..) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en las Instrucciones EHE-08.

El curado de aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, si picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc..)

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas. Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no solo la durabilidad del hormigón frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- a)-Para estructuras no sometidas al contacto de agua residual: 3 cm
- b)-Para estructuras sometidas al contacto de agua residual: 5 cm
- c)-En cimentaciones En estos casos, los hormigones deberá ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

4.- Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0°).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

3.8.2.- Hormigón de limpieza

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de 0,10 metros de espesor y calidad HM-20/B/25-I.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

3.8.3.- Hormigón en cunas de apoyo de tuberías

Cunas de Apoyo de Hormigón. Apoyo Clase A

Si la pendiente del colector es inferior al 1% o si el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de cunas de material granular, se realizarán cunas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas.

Las características del hormigón, armaduras y las dimensiones de las cunas estarán especificadas en los Planos y/o en el presente Pliego.

Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y alzado se recomienda montar la tubería sobre bloques prefabricados de hormigón de las mismas características que el resto de la cuna de hormigón con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería y al hormigón de limpieza o a la losa base de hormigón. En la superficie de contacto entre apoyos y el fuste de la tubería se intercalará una tela asfáltica o un material compresible de análogas características.

Una vez en posición la tubería se proseguirá el hormigonado hasta las cotas de proyecto.

Las características del hormigón, armadura y las dimensiones de las cunas de hormigón se detallan en los planos o en el presente Pliego.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: “AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA”

La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.

Si se ejecuta la excavación en roca con explosivos, la cuna de hormigón deberá apoyar sobre una capa de arena de 10 cm, para evitar la transmisión de vibraciones.
En las cunas de hormigón se deberán prever juntas en cada unión de las tuberías y en cualquier caso, la distancia entre juntas no será superior a 7,5 m.

En la clase A se distinguen tres tipos según la armadura prevista:
- ($A_s = 0,00$; $A_s = 0,4\%$; $A_s = 1,00\%$).

Esta armadura se situará en el centro del menor espesor de la cuna bajo la tubería y será de calidad B-400-S.

3.8.4.- Medición y Abono

Los hormigones se medirán por metros cúbicos, a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.
En la aplicación de los precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el adecuado vertido del hormigón, en los casos que así fuese necesario el mismo.

Los hormigones se abonarán aplicando a los precios correspondientes del cuadro de precios los metros cúbicos (m^3) deducidos de las secciones tipo de los planos del Proyecto, entendiéndose que en ellos se comprenden todos los trabajos, medios y materiales precisos, para la completa realización de las unidades de obra correspondientes.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente el Cuadro de Precios.

3.9.- ENCOFRADOS, CIMBRAS Y APEOS

3.9.1.- Ejecución de las obras

Construcción y montaje: Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, o cimbrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Ingeniero Director a cuya aprobación quedará supeditado su empleo en cualquier caso.

El Contratista proyectará y calculará las cimbras, encofrados, apeos y andamiajes necesarios, salvo en el caso de elementos sencillos sancionados por la práctica, sometiendo el Proyecto a la aprobación del Ingeniero Director. Las cimbras tendrán la resistencia y disposición necesaria para que, en ningún momento, los movimientos locales sobrepasen los tres milímetros (3 mm) ni los de conjunto una milésima 1/1000 de la luz.

Se distinguirán los siguientes tipos:

- Tipo E-1.- En paramentos de hormigón que han de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento posterior. Podrán usarse tablas o tabloneros sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Tipo E-2.- En paramentos vistos planos o cilíndricos. El forro del encofrado puede estar constituido por chapa metálica,

paneles de aglomerado o de tabla de madera.

- Tipo E-3.- En paramentos vistos de superficie de directrices curvas o cuyo aspecto tenga importancia. Se emplearán como forro tabla de madera cepillada y machihembrada de ancho uniforme o chapa metálica.

Las tolerancias máximas en la irregularidad de los paramentos del hormigón que resulten para cada tipo de encofrado son los siguientes:

	TOLERANCIAS EN mm		
Tipo de encofrado	E1	E2	E3
Irregularidades suaves medidas sobre regla o plantilla curva de 1,5 m de longitud	20	8	6
Irregularidades bruscas	6	4	6

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados y cimbras deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco deformaciones locales, superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los anclajes de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados y su sustentación, en elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el interior. Esta contraflecha suele ser del orden de un milésimo de la luz (1/1000).
Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas: colocando si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Ingeniero Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de listones triangulares de madera para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en la línea de aristas.
Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Para facilitar el desencofrado el Ingeniero Director podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiará, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladora adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Ingeniero Director la aprobación escrita del encofrado realizado.

Las cimbras poseerán una rigidez suficiente para resistir sin asiento ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

3.9.2.- Desencofrado y descimbramiento



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

Tanto los elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en el hormigón, recomendándose cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado o descimbramiento.

En desencofrados de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días (3) de hormigonada la pieza a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los coseros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Ingeniero Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2) o a cuatro (4), cuando el tipo de conglomerante empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

Se mantendrán las cimbras separadas 1 cm o 2 cm durante 12 horas, antes de retirarlas totalmente.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones si las hay.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambres para la sujeción de los encofrados; si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

3.9.3.- Medición y abono

El encofrado se abonará por metro cuadrado (m²) de superficie de hormigón realmente encofrado, medida sobre los Planos de construcción. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes verticales, y las vigas por sus laterales y fondos. Los apeos y demás medios de sustentación están incluidos en el precio del encofrado, excepto cuando se indique expresamente lo contrario.

Salvo que por el Ingeniero Director de la Obra se especifique lo contrario, no se abonarán por separados el encofrado correspondiente a las piezas de hormigón prefabricadas, cuyo abono se considerará incluido en el correspondiente a ellas.

Las cimbras se abonarán:

- Por metros cuadrados (m²) que resulten de proyectar verticalmente los elementos sustentados sobre la horizontal, medido sobre los Planos de construcción.
- Por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos entre el paramentos inferior de la estructura y la proyección en planta de la misma, sin sobrepasar sus límites.

3.10.- TUBOS DE P.V.C.

3.10.1.- Transporte

En el transporte, los tubos descansarán por completo en la superficie de apoyo, colocando las bocas de los extremos, contrapuestos, para que la generatriz del tubo se apoye bien sobre la caja del camión o sobre el tubo inmediato inferior, descansando en todo su largo. Se evitará que el tubo ruede y reciba choques, aconsejando que se sujeten con cordel o cuerda, sin utilizar, nunca, cables, alambres ni cintas metálicas. Debido a la gran flexibilidad de estos tubos se procurará que no sobresalgan de la parte posterior del vehículo una longitud que permita el balanceo de los mismos. Los tubos de P.V.C. deberán ser transportados entre dos personas.

3.10.2.- Almacenaje

Los tubos se amontonarán cuidadosamente sin dejarlos caer, formando capas horizontales y de manera que todos los extremos de un mismo lado de la pila estén en un único plano, sin sobresalir uno de otro. Se colocarán paralelamente y se evitará que se entrecrucen. El almacenaje deberá efectuarse preferentemente en locales cubiertos y sobre superficies planas y limpias. Se evitará el desplome de la pila, no debiendo sobrepasar ésta más de 1,50 metros a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores. A temperaturas inferiores a 0 grados centígrados, el P.V.C. es sensible a los golpes y en tales circunstancias debe tratarse con mayor cuidado.

3.10.3.- Instalación

El tubo de P.V.C. para saneamiento, de diámetro comprendido entre 110 y 200 milímetros, puede ser utilizado con temperaturas continuas de 60 grados centígrados y las comprendidas entre 200 y 500 milímetros de diámetro, con temperaturas continuas de 40 grados centígrados. Como caso excepcional, y que se presenta de vez en cuando, para este tipo de tuberías se pueden admitir cargas a corto plazo con temperaturas más elevadas, siempre que se trate de caudales reducidos. La norma DIN 1.987 limita la temperatura de aguas residuales, en alcantarillas públicas, a 35 grados centígrados.

Para conseguir unas condiciones de apoyo regulares el tubo debe apoyarse en toda la longitud sobre una capa bien apisonada de material exento de piedras. La profundidad mínima, desde la generatriz superior del tubo, para protegerlo de las heladas es de 80 centímetros. En ambos lados de la tubería, la zanja debe ser rellenada de material en estado incoherente con capas de 20 a 30 centímetros de espesor, según el tipo de material. El apisonado deberá efectuarse a mano. Durante la operación de relleno deberá procurarse que la tubería no cambie de posición, ni sufra deformaciones ni daños. El material utilizado para el relleno del lecho, zona comprendida entre el fondo de la zanja hasta una altura de 30 centímetros por encima de la generatriz superior, no deberá contener piedras de más de 20 milímetros de grosor, ni que éstas tengan aristas vivas que pudieran dañar la superficie de la tubería. El apisonado a máquina se admitirá a partir de una altura de material de relleno de 30 centímetros sobre la generatriz superior del tubo. Las densidades admisibles en la zona de la tubería serán las siguientes, salvo indicación en contra del Ingeniero Director de la Obra.

a) En tierras no coherentes:

- sin carga de tráfico, densidad Proctor 90 %.
- con carga de tráfico, densidad Proctor 97 %.

b) En tierras coherentes:

- sin carga de tráfico, densidad Proctor 87 %.
- con carga de tráfico, densidad Proctor 95 %.

Cuando el tubo se tienda directamente sobre una base de hormigón, deberá extenderse una capa intermedia entre tubo y hormigón, de 15 centímetros de espesor, como mínimo, de material exento de piedras. En los casos en que se revistan los tubos con hormigón, el revestimiento deberá ostentar una rigidez suficiente, es decir, deberá ser autosoportante. El tendido de los tubos deberá ser recto y libre de tensiones. La capa de los tubos deberá estar construida de forma que pueda absorber las dilataciones y contracciones del tubo ocasionados por los cambios de temperatura.

3.10.4.- Medición y abono

Se medirá por metro lineal (ml) realmente colocado en obra, medidos en el terreno.

El abono incluirá el importe de adhesivos, tipo cola o similar, incluyendo parte proporcional de piezas especiales, instalaciones, pruebas y todas las operaciones necesarias.

El geotextil se medirá por metros cuadrados resultantes de las secciones tipo o perfiles de Proyecto o los definidos en obra por el Ingeniero Director. Se medirá por metros cuadrados realmente colocados, estando incluidos la parte proporcional de solapes.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

3.11.- ZAHORRA ARTIFICIAL

En relación con la ejecución es de aplicación en todo caso el artículo "501. Zahorras Artificiales" del PG-3.

3.11.1.- Preparación de la superficie existente

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en las Prescripciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescriba en la unidad de obra correspondiente de estas Prescripciones, de manera que se cumplan las tolerancias.

a) Extensión de una tongada.- Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda ella tiempo el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

a) Compactación de la tongada.- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la base de zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponde el porcentaje (%) de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación, que se señala a continuación para el tráfico previsto en el Proyecto:

Para tráfico ligero y medio - Noventa y ocho por ciento (98%).

Para tráfico pesado - Cien por cien (100%).

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la base de zahorra artificial, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la base de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumplan la exigencia.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y compactación del grado de compactación de la procedente.

Cuando la base de zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderán 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 superficie. 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 rotativas, u otra maquinaria aprobada, 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.

3.11.2.- 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, cuyas distancias no excedan de diez metros (10 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 la mitad (1/2) del espesor de tongada utilizado, o de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la base de zahorra artificial.

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

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

3.11.3.- Limitaciones de la ejecución

Las bases de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

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 rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por estas causas, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes Prescripciones.

3.11.4.- Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La base de zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³), medidos en las secciones-tipo señaladas en los Planos, o bien por toneladas (tn), obtenidas multiplicando los metros cúbicos anteriores por un coeficiente de paso fijado en su defecto, por la Administración, considerando el resultado de los ensayos realizados.

3.12.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

3.12.1.- Equipo necesario

Se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

3.12.1.1.- Central de fabricación

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE, aunque el director de la obra podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente si no hay marcado CE o no es obligatorio.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Director de la Obra señalará la producción horaria mínima de la central.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad que tengan estos, para corregir al dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales para la dosificación en frío.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado cuya exactitud sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las 48 h siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial al homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones de este pliego.

3.12.1.2.- Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

3.12.1.3.- Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para el tipo de trabajo a desarrollar.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

La anchura mínima y máxima de extensión la fijará el Director de las Obras. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

3.12.1.4.- Equipo de compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

3.12.2.- Ejecución de las obras

3.12.2.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm, 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,5 mm; 0,25 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del 1% con excepción del tamiz 0,063 que se expresará en una aproximación de 1 por 1000.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos del ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberá señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados centígrados (15° C).



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: “AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA”

- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de 150 a 300 centistokes. Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes mejorados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de ciento ochenta grados centígrados (180° C), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165° C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en 10°C.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en las mezclas se fijará de acuerdo con lo comentado en el apartado de materiales.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2 se podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas.

Para capas de rodadura la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas en el presente Artículo.

Contenido de huecos: Determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 deberá cumplir lo establecido en la siguiente tabla:

Característica		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Huecos en mezcla	Capa de rodadura	4-6		3-5	
	Capa intermedia	4-6	5-8 (*)	4-8	4-8 (**)
	Capa de base	5-8 (*)	6-9 (*)	5-9	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo.

(**) En vías de servicio.

(***) Excepto en mezclas con D>22 mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara)

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio deberá cumplir lo establecido en las tablas que se muestran a continuación, este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire a una temperatura de 60° C y con una duración de 10.000 ciclos.

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado				
	T100 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
Cálida	0,07			0,10	-

Media	0,07	0,10	-
Templada	0,10		-

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5.000 A 10.000 CICLOS PARA CAPA BASE.

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado		
	T100 y T0	T1	T2 y T31
Cálida	0,07	0,07	0,10
Media		0,10	-
Templada	0,10	-	-

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a 15°C según la UNE-EN 12697-12 tendrá un valor mínimo del 80% para capas base e intermedia y el 85% para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de 22 mm las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con 50 golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a 22 mm las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de 80 más-menos 5 segundos por cara, según la UNE-EN 12697-32.

3.12.2.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a establecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Sobre la superficie existente con la regularidad superficial reglamentaria se ejecutará un riego de imprimación o de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza. En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado y fuera heterogéneo, se deberán, además, eliminar los excesos de ligante mediante fresado y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no debiendo quedar restos de agua en la superficie; así mismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

3.12.2.3.- Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de frío, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de 16 mm el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Director de las Obras.

3.12.2.4.- Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. El director de las obras podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el caso de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aún cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua después de haber introducido los áridos se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla se agregará el ligante hidrocarbonado y en su caso los aditivos, para cada amasijo y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En las centrales de mezcla continua con tambor mezclador- secador se aportarán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas tras a llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

En caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

3.12.2.5.- Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

3.12.2.6.- Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y e un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

3.12.2.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse longitudinalmente de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

3.12.2.8.- Juntas transversales y longitudinales

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

3.12.2.9.- Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

En capas de rodadura se comprobará expresamente al macrotextura superficial obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1.

El Director de las Obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras aprobará:

- En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

Así mismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecidos y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el director de las obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

3.12.3.- Especificaciones de la unidad terminada

3.12.3.1.- Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

3.12.3.2.- Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de 10 mm en capas de rodadura e intermedias, ni de 15 mm en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección tipo de los planos del proyecto.

En todas las superficies se comprobará la anchura extendida, nunca inferior a la teórica deducida de la sección tipo de planos del proyecto.

3.12.3.3.- Regularidad Superficial

El índice de regularidad internacional (IRI) según la NLT-330 deberá cumplir los valores de las tablas:

PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN:

Porcentaje de hectómetros	Tipo de capa		
	Rodadura e intermedia		Otras capas bituminosas
	Tipo de vía		
	Calzadas de autopistas y autovías	Resto de vías	
50	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<3,0

PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía			
	Calzadas de autopistas y autovías		Resto de vías	
	Espesor de recrecimiento (cm)			
	>10	<=10	>10	<=10
50	<1,5	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<2,5	<3,0

3.12.3.4.- Macrotextura Superficial

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Unicamente a efectos de recepción de capa de rodadura, la macrotextura superficial obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1 y la resistencia al deslizamiento según la NLT-336, no deberán ser inferiores a siete décimas de milímetro (0,7 mm), y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, a sesenta y cinco centésimas (0,65).

3.12.4.- Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados centígrados (5º C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados centígrados (8º C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente en todo su espesor o bien previa autorización expresa del director de las obras, cuando alcance una temperatura de 60°C, evitando paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

3.12.5.- Control de calidad

3.12.5.1.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este pliego. El director de las obras podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que se describen a continuación



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

que considere oportunos al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas.

3.12.5.1.1.- Ligante hidrocarbonado

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el presente Pliego. El Director de las Obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estime conveniente, realizados por laboratorios homologados.

3.12.5.1.2.- Áridos

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulido acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y el árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y en su caso el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

El Director de las Obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de la misma de vetas no utilizables, y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

3.12.5.1.3.- Polvo mineral de aportación

De cada procedencia del polvo mineral de aportación y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría según la UNE-EN 933-10.

3.12.5.2.- Control de producción

3.12.5.2.1.- Ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado de materiales.

3.12.5.2.2.- Áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plastividad, etc, y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y accesos.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente según la UNE-EN 933-8 y en su caso índice de azul de metileno, según

el anexo A de la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE146130.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos con marcado CE la comprobación puede realizarse mediante verificación documental, a discreción del director de obra.

3.12.5.2.3.- Polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según la UNE-EN 1097-3 Anexo A.
- Análisis granulométrico según la UNE-EN 933-10.

Para el polvo mineral que no sea de aportación, se realizará ensayo de densidad aparente (UNE-EN 1097-3 Anexo A) 1 vez al día o con cambio de procedencia, y análisis granulométrico (UNE-EN 933-10) 1 vez a la semana o con cambio de procedencia.

3.12.5.3.- Control de ejecución

3.12.5.3.1.- Fabricación

Se tomarán diariamente un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y en su caso el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9 del árido combinado.

En las centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de áridos y ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla dispone de marcado CE los criterios no serán de aplicación obligatoria sin perjuicio de lo que establezca el director de obra.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no sea homogénea, en las centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en aquellas en que lo



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

sea, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%), en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según la UNE-EN 12697-2 con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla, correspondiente al nivel de control X definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad NFC determinado por el valor medio de 4 resultados.

Nivel de Frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: +4%.
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2: +3%
- Tamices entre 2 y 0,063 mm: +2%
- Tamiz 0,063 mm: +1%.

La tolerancia admisible en más o menos, respecto a la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres mil en masa total de mezcla bituminosa incluido el polvo mineral, sin bajar del mínimo especificado para la capa y mezcla de que se trate.

En caso de mezclas con marcado CE se llevará a cabo la comprobación documental de los valores declarados en el documento, aunque el director de obra podrá pedir los ensayos adicionales y comprobaciones que considere oportunas.

Si no disponen de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio según la UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo el valor del módulo dinámico a 20°C, según el Anexo C de UNE-EN 12697-26.
- Frecuencia mínima:

Nivel de conformidad	Frecuencia de Ensayo
NCF A	Cada 12000 t
NCF B	Cada 6000 t
NCF C	Cada 3000 t

Cuando se cambie el suministro o procedencia o cuando el director de las obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (UNE-EN 12697-12) y en mezclas de alto módulo la resistencia a fatiga (Anexo D de UNE-EN 12697-24)

3.12.5.3.2.- Puesta en obra

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el presente Artículo del Pliego.

Al menos una vez por día y por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 o UNE-EN 12697-32, para determinar el contenido en huecos según la UNE-EN 12697-8 y la densidad aparente (UEN-EN 12697-6, con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la UNE-EN 13108-20).

Para cada lote se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos 4 valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del director de obra se podrán llevar a cabo ensayos de comprobación de la dosificación del ligante y granulometría de los áridos extraídos.

Se comprobará el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

3.12.5.3.3.- Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total, y en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura de la superficie de la capa.

3.12.5.3.4.- Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se comprobará la regularidad de la superficie del lote a partir de las 24 h de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional IRI según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra en capas de rodadura tendrá lugar antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura se realizarán los ensayos siguientes, aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm), y no antes de que transcurran dos (2) meses desde la apertura a la circulación:

- Medida de la macrotextura superficial según la UNE-EN 13036-1 en cinco puntos del lote.
- Resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-336.

3.12.5.4.- Criterios de aceptación o rechazo

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado "Densidad" del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (±2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior al 95% de la de referencia, se levantará la capa y se repondrá por cuenta del contratista, si no es inferior se aplicará penalización económica del 10% a la capa correspondiente al lote comprobado.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Se rechazará la capa debiendo reponerla el contratista si el espesor medio es inferior al 80% para capa base, inferior al 90% para capa intermedia o no cumple las especificaciones de este pliego para capa de rodadura.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

Si el espesor medio no es inferior a estos porcentajes pero no llega a lo especificado, para capa base se compensará la merma si no hay problemas de encharcamiento, y se aceptará para capa intermedia si no hay problemas de encharcamiento con una penalización del 10%.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en más del 10% obligarán a extender una nueva capa por cuenta del contratista; las que no excedan el 10% se subsanarán por cuenta del contratista, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de macrotextura superficial resulta inferior al 90% del especificado especificado se extenderá nueva capa a cuenta del contratista, si no llega al 90% habrá penalización económica del 10%. Ninguna muestra puede presentar un valor inferior al 75%.

En capas de rodadura el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al previsto, y no más de un 5% de la longitud total de cada lote podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de 5 unidades.

Si el resultado medio es inferior al 90% del valor previsto, se extenderá nueva capa por cuenta del contratista, si no llega al 90% se aplicará penalización económica del 10%.

3.12.6.- Medición y abono

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo contrato se podrá abonar la comprobación o reparación de la superficie existente. La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo establecido en este pliego.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente del fresado de mezclas bituminosas si lo hubiere y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a 3 g/ cm³ se podrá establecer también el abono por m² con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores de acuerdo con este artículo.

Si el árido grueso en rodadura cumpliera todas las condiciones de este pliego y tuviera un coeficiente de pulimento acelerado superior en 4 puntos al mínimo especificado se abonará una unidad de incremento de calidad de áridos cuyo importe será el 10% del abono de t o unidad de superficie, si esta unidad no está incluida en el presupuesto del proyecto. Para el caso de la regularidad superficial en capa de rodadura, si mejora la especificada se abonará una unidad de incremento de calidad con importe del 5%, si no está incluida esta unidad en el presupuesto.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando al medición abonable de fabricación y puesta en obra por la dotación media de ligante (%), deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material de fresado de mezclas bituminosas si lo hubiere.

El polvo mineral de aportación empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente sólo se abonará si lo previera explícitamente el cuadro de precios del proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote por la dotación media.

También – si así se indica en el cuadro de precios - la medición de las mezclas bituminosas en caliente se realizará por toneladas obtenidas multiplicando el volumen de las secciones tipo por la densidad de cada capa, tomada de los ensayos realizados. En ese caso la unidad de obra de mezcla bituminosa en caliente incluirá el ligante bituminoso utilizado en su elaboración.

3.12.7.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

Independientemente del marcado CE de áridos y mezclas el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas se podrá acreditar mediante el correspondiente certificado, que cuando dichas especificaciones estén referidas exclusivamente por referencia a normas podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si disponen de marca, sello o distintivo de calidad se reconocerán cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de cumplimiento de especificaciones técnicas podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras de Ministerio de Fomento o los Organismos españoles públicos y privados autorizados para realizar tareas de certificación y ensayos con forme al RD 2200/1995.

3.13.- RIEGOS DE IMPRIMACION

En todo caso será de aplicación el artículo 530 "Riegos de Imprimación" del PG-3.

3.13.1.- Ejecución de las obras

1.- Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones específicas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y el de Prescripciones Técnicas Generales.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, material suelto o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

2.- Aplicación del ligante.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comienza o se interrumpe el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 SF).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el Director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZZEA"

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

3.- Extensión del árido.

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir. Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimida, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

3.13.2.- Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados, y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no debe retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimida y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura, deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos durante las cuatro horas (4 h.) siguientes a la extensión del árido; y preferentemente, durante las veinticuatro horas (24 h.) que sigan a la aplicación del ligante, plazo que define su período de absorción. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 km/h).

3.13.3.- Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente; y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (tn) realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo por pesada directa en báscula debidamente contrastada. Si la deducción tuviera que hacerse a partir de su volumen, éste deberá reducirse al correspondiente a la temperatura de veinticinco grados centígrados, por medio de las tablas de corrección correspondientes a su naturaleza.

El árido empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (tn) realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo por pesada directa en báscula debidamente contrastada. También podrá medirse por m² de riego realmente ejecutado.

3.14.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

3.14.1.- Definición

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos.

3.14.2.- Ejecución de las obras

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes.

Los pozos se hormigonarán por fases. La primera será la comprendida entre el hormigón de limpieza y la parte interior del pozo hasta el punto desde el cual se define la profundidad del mismo, cada vez que hay un cambio de sección será una nueva fase de hormigonado.

Entre la primera y la segunda fases de hormigonado se colocará, en todos los casos una junta de estanqueidad de PVC de 150 mm de ancho. Siempre que se produzca un cambio de fases en el hormigonado por debajo del nivel freático existente se colocará una nueva junta de estanqueidad.

Se distinguen dos tipos de acabado:

- Acabado en pared oculta:

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedaran ocultos debido a rellenos de tierras, cubrición con agua o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifiquen en los planos o en el presente Pliego.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

- Acabado en pared vista:

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

En las zonas inferiores a las chimeneas de acceso circulares de diám. 600 y 900, se matarán las aristas vivas por medio de la colocación en el encofrado de unos berenjenos de 50 x 50 mm de lado.

En la sujeción de los encofrados no se admitirá usar el sistema tradicional de latiguillos, se arriostrarán ambos paramentos con un conjunto de anclaje impermeable, una vez hormigonado el paramento, se recuperan los conos y se sellarán los huecos dejados con un mortero sin retracción.

La madera a usar en los paramentos interiores de los pozos será cepillada y canteada y no se admitirán más de tres puestas de la misma.

Los pozos y chimeneas de acceso cuya sección en planta sea circular, se podrán ejecutar con encofrados metálicos.

Para la correcta colocación de las armaduras y garantizar el recubrimiento de las mismas se usarán separadores entre los encofrados y las barras.

Los canales de continuidad en el interior de los pozos se dispondrán con idéntico gradiente que el de las tuberías que confluyen en él.

Si los diámetros son diferentes se dispondrán con idéntico gradiente que el de las tuberías que confluyen en él.

Las tuberías que confluyen en un pozo se construirán, en el tramo hasta la primera junta, monolíticamente con la propia obra del pozo, empotrándolas en las soleras de este mediante la oportuna prolongación de la misma.

La longitud (m) desde la pared exterior del pozo hasta la primera junta será el mayor de los valores existentes: Di/2 diám. 300 mm.



PROIEKTUA: "MENTZETA ETA LARRUZEA BIDEEN ZABALTZEA, ZOLAKETA ETA BIDEGORRIAREN ERAKETA"
PROYECTO DE: "AMPLIACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y FORMACIÓN DE CARRIL-BICI EN CAMINOS DE MENTZETA Y LARRUZEA"

La distancia (L) entre la primera y segunda juntas flexibles en tuberías unidas a obras de fábrica, no podrá exceder de 1,5 veces el diámetro interior ni ser menor de 600 mm.

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán ser de fundición dúctil.

Las tapas deberán resistir una carga central no menor de 40 Tn, sin presentar fisuras.

El contacto entre tapa y marco se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos irán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS4164) aplicados en caliente o alternativamente pintura bituminosa (BS3416) aplicación en frío.

Los anclajes serán de acero galvanizado.

Los pates a instalar serán de los materiales y formas indicados en los planos de detalle.

Se colocarán después de haber hormigonado el pozo y con la pared totalmente libre del encofrado se perforará la pared y se empotrará en el agujero.

3.14.3.- Medición y abono

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas, medidas en el terreno. La altura de las arquetas y pozos de registro a efectos de su medición y abono será el desnivel existente entre la cota de tapa terminada y la parte superior del hormigón de la primera fase de hormigonado.

3.15.- BARRERAS DE SEGURIDAD

3.15.1.- Ejecución de las obras

La parte superior de los dados de hormigón deberá quedar al menos veinte centímetros por debajo de la cota correspondiente al punto en que se sitúa el poste en la correspondiente sección tipo.

Los productos sobrantes de la excavación del dado se transportarán a vertedero.

Las bandas llevarán los elementos de unión especificados en los Planos y la superposición se hará en el sentido del tráfico.

La longitud de las bandas normalizadas es de cuatro mil trescientos dieciocho milímetros (4.318 mm). Una vez instaladas y efectuados los solapes correspondientes, la longitud útil es de cuatro metros (4 m), se situará un poste en el centro del mismo y se practicará en la barrera ya instalada, el taladro necesario para su unión en el amortiguador.

Se colocarán bandas especiales de la longitud necesaria fabricadas a medida hasta una máxima de cuatro metros y ochenta centímetros (4,80 m), si por causas especiales no es posible la instalación del tamaño normalizado de banda en algún punto.

Las bandas se colocarán de forma que el solape de dos bandas contiguas quede oculto al tráfico de la calzada más próxima.

La longitud de los postes será la necesaria para que el centro de gravedad de la banda quede a la altura indicada en los Planos respecto al nivel del borde del arcén.

Los postes irán enterrados no menos de un metro (1 m), si el poste se hinca directamente en el terreno. La longitud del poste enterrado será de setenta centímetros (70 cm), en el caso de que por existir roca sea necesario ejecutar un lado de hormigón.

La longitud del poste, en el caso de obras de fábrica, dependerá de la altura del bordillo que soporta la placa a la que se suelda el poste.

Los postes deberán cumplir las siguientes condiciones para los tres casos de sujeción antes enunciados:

- Postes hincados en el terreno: Se hincarán mediante máquinas especiales que no destrocen las cabezas del poste ni hagan saltar el galvanizado.

- Postes con cimiento de hormigón: El poste quedará embebido en el hormigón del cimiento de forma que el recubrimiento no sea inferior a diez centímetros (10 cm). Como sobre la cimentación debe haber veinte centímetros (20 cm), la altura del poste embebida en el hormigón será de cincuenta centímetros (50 cm).

- Postes soldados a chapa en obras de fábrica: La soldadura será de calidad tres (3) como mínimo y consistirá en un cordón continuo de un espesor mínimo de cuatro milímetros (4 mm) con el electrodo básico tipo E.2.4.5.B.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar la deformación de los postes o daños al recubrimiento, debidos al transporte o la instalación.

El Ingeniero Director podrá modificar el sistema de fijación, introduciendo las variantes que considere oportunas, a fin de conseguir una fijación del poste adecuada a cada caso.

El tipo de separadores a emplear será el normal, salvo cuando las condiciones de espacio exijan emplear, a juicio del Ingeniero Director, el reducido.

El montaje de separadores no se iniciará hasta que el Ingeniero Director haya aprobado la instalación de los postes.

Todo separador que haya sido dañado como consecuencia del montaje de las bandas deberá ser sustituido por otro en perfecto estado.

El terminal tipo A comprende los elementos de unión con las bandas y el separador. Los elementos terminales se instalarán de acuerdo con las instrucciones fijadas en los Planos y aquéllas que marque el Ingeniero Director.

El terminal tipo H en terraplén está formado por un dado de hormigón de un metro (1 m) de lado. El anclaje de la banda al dado se realiza por intermedio de un peine de redondos embebidos en el dado de hormigón.

El terminal en desmonte está formado por un dado de hormigón de ochenta centímetros (80 cm) de lado. El anclaje de la banda en el dado se realizará disponiendo un redondo en la banda de forma que queden embebidas en el hormigón el extremo de la banda con el redondo.

En ambos casos el dado de hormigón deberá quedar cubierto como mínimo por veinte centímetros (20 cm) de terreno o tierra vegetal.

Si en algún caso excepcional no fuera posible disponer de terminales tipo H se instalará un terminal tipo A siempre que lo autorice el Ingeniero Director.

3.15.2.- Medición y abono

Las barreras de seguridad se medirán por metros (m) realmente colocados tanto de uno como dos niveles, medidos sobre los Planos.

Los terminales se medirán por unidades. Si así figura en los Cuadros de Precios.

El abono de barrera de seguridad y terminales se realizará de acuerdo con los precios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo tanto de barrera como de terminal.



3.16.- SEÑALIZACIÓN: MARCAS VIALES, SEÑALES DE CIRCULACION

3.16.1.- Ejecución

Será condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido y perfectamente seca. Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presentan las superficies de morteros y hormigones, se emplearán cepillos de acero, pudiéndose utilizar cepillos de menor dureza en las superficies bituminosas. Será de aplicación el Artículo 700.4 del PG-3, no aplicándose en ningún caso la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias, comprobándose que se hallen completamente secas y que no presenten reacción alcalina. Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, replanteando las alineaciones correctamente mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados. Será de aplicación el Artículo 700.4.2 del PG-3. Las mismas condiciones de cuidadoso replanteo y aprobación de la Dirección de Obra regirán para la ejecución de las señales horizontales, debiendo someter el Contratista a la aprobación del Director de Obra los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las señales y marcas recién colocadas y pintadas.

3.16.2.- Medición y abono

Las marcas viales longitudinales, se medirán por metros (m) realmente pintados, obtenidos de los Planos. Las flechas, letras y cebreados se medirán por metros cuadrados (m2) realmente pintados deducidos de las superficies indicadas en los Planos.

Las placas para señales de circulación se medirán por unidades realmente colocadas en obra, excepto los paneles que se medirán por metros cuadrados (m2).

El abono de las marcas viales y señales se realizará de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios.

3.17.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

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 Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando 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 especificaciones 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.

Ajangiz, noviembre de 2015

Fdo: Carlos Ortiz de Zárate
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 6.216