

PROXECTO DE FIN DE GRAO

MELLORA DA MOBILIDADE NA ZONA URBANA DE NARÓN A TRAVÉS DA IMPLANTACIÓN DUNHA REDE DE CARRÍS BICI.

IMPROVEMENT OF MOBILITY IN THE URBAN AREA OF NARÓN THROUGH THE IMPLEMENTATION OF A NETWORK OF BIKE PATHS.

Autor:

ALEJANDRO PIÑÓN RODRÍGUEZ

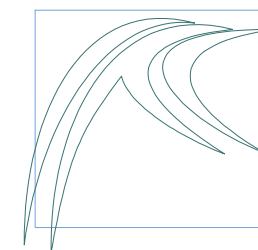
Titulación:

GRAO EN ENXEÑARÍA DE OBRAS PÚBLICAS.

Convocatoria:

SETEMBRO 2018

**ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR
DE ENXEÑEIROS DE CAMIÑOS, CANAIS E PORTOS**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA.

- **MEMORIA DESCRIPTIVA.**
- **MEMORIA XUSTIFICATIVA.**
 - Anexo Nº1: Obxecto do proxecto.
 - Anexo Nº2: Motivación do proxecto e necesidade a satisfacer.
 - Anexo Nº3: Situación actual.
 - Anexo Nº4: Reportaxe fotográfica.
 - Anexo Nº5: Cartografía, topografía e replanteo.
 - Anexo Nº6: Xeotecnia e xeoloxía.
 - Anexo Nº7: Estudo da mobilidade.
 - Anexo Nº8: Estudo de alternativas.
 - Anexo Nº9: Trazado.
 - Anexo Nº10: Análise do planeamento.
 - Anexo Nº11: Firmes e pavimentos.
 - Anexo Nº12: Sinalización.
 - Anexo Nº13: Servizos afectados.
 - Anexo Nº14: Aparcadoiro en superficie.
 - Anexo Nº15: Aparcadoiro para bicicletas.
 - Anexo Nº16: Balizamento e calmado de tráfico.
 - Anexo Nº17: Avaliación de impacto ambiental.
 - Anexo Nº18: Cumprimento de accesibilidade.
 - Anexo Nº19: Estudo da xestión de residuos.
 - Anexo Nº20: Estudo de seguridade e saúde.
 - Anexo Nº21: Xustificación de prezos.
 - Anexo Nº22: Presuposto para coñecemento da Administración.
 - Anexo Nº23: Plan de obra.
 - Anexo Nº24: Clasificación do contratista.
 - Anexo Nº25: Revisión de prezos.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS.

1. PLANOS DE SITUACIÓN.
2. REPLANTEO.
3. DEFINICIÓN EN PLANTA DA ACTUACIÓN.
4. PERFÍS LONXITUDINAIS.
5. SECCIÓN TIPO.
6. UBICACIÓN DOS ELEMENTOS DE CALMADO DE TRÁFICO E APARCABICIS.
7. DETALLES.
8. FIRMES E PAVIMENTOS.

DOCUMENTO Nº3: PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES.

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN E ALCANCE DO PREGO.

CAPÍTULO II: PRESCRICIÓNS APLICÁBEIS ÁS OBRAS.

CAPÍTULO III: CONDICIÓNS XERAIS.

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN E ABONO DAS OBRAS.

CAPÍTULO V: MATERIAIS E UNIDADES DE OBRA.

DOCUMENTO Nº4: PRESUPOSTO.

MEDICIÓNS.

CADRO DE PREZOS Nº1.

CADRO DE PREZOS Nº2.

PRESUPOSTO.

RESUMO DO PRESUPOSTO.

DOCUMENTO Nº3: Prego de prescricións técnicas particulares.

1. DEFINICIÓN E ALCANCE DO PREGO.

1. OBXECTO DO PREGO.

2. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO.

3. COMPATIBILIDADE E PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS.

4. REPRESENTANTE DA ADMINISTRACIÓN E CONTRATISTA.

1. ENXEÑEIRO DIRECTOR DAS OBRAS.
2. INSPECCIÓN DAS OBRAS.
3. REPRESENTANTE DO CONTRATISTA EN OBRA.
4. ORDES DO CONTRATISTA.

5. ALTERACIÓN DO PROGRAMA DE TRABALLO.

6. CONDICIÓNS ESPECIAIS.

2. PRESCRICIÓN APLICÁBEIS ÁS OBRAS.

1. PREGOS XERAIS.

1. DISPOSICIÓN XERAIS.

2. DISPOSICIÓN PARTICULARES.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.
2. NORMAS E DISPOSICIÓN APLICÁBEIS.
3. ARQUIVO ACTUALIZADO DOS DOCUMENTOS QUE COMPOÑEN A OBRA.

3. CONDICIÓNS XERAIS.

1. DESCRICIÓN DA OBRA.

1. TIPOLOXÍAS DAS VÍAS CICLISTAS.
2. ELEMENTOS INSTALADOS NA REDE CICLISTA.
3. SINALIZACIÓN.
4. MEDIDAS DE CALMADO DE TRÁFICO.

2. DISPOSICIÓN XERAIS.

1. ORDE DE INICIO DAS OBRAS.
2. PRAZO DE EXECUCIÓN DAS OBRAS.
3. PROGRAMA DE TRABALLOS.
4. MODIFICACIÓN DO PROXECTO.
5. CONSERVACIÓN DAS OBRAS DURANTE A SÚA EXECUCIÓN.

6. SUBCONTRATAS.

7. PRAZO DE GARANTÍA DAS OBRAS.

8. EXAME DAS PROPIEDADES AFECTADAS POLAS OBRAS.

9. SERVIZOS AFECTADOS.

10. VALADO DE TERREOS E ACCESOS PROVISIONAIS ÁS PROPIEDADES.

11. REPLANTEO.

3. EXECUCIÓN DAS OBRAS.

1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN E SEGURIDADE.

2. LIBRE ACCESO Á OBRA.

3. INSPECCIÓN E VIXILANCIA.

4. PROTECCIÓN E VIXILANCIA DAS OBRAS.

5. ACCESOS Á OBRA.

6. SINALIZACIÓN DAS OBRAS.

7. EQUIPOS E MAQUINARIA.

8. INSTALACIÓN, MEDIOS E EQUIPOS AUXILIARES.

9. MATERIAIS.

10. ACOPIOS, VERTEDOIROS E PRÉSTAMOS.

11. CONTROL DE RUÍDO E VIBRACIÓN.

12. CARTACES E ANUNCIOS.

13. AUGAS DE LIMPEZA.

4. GARANTÍA E CONTROL DE CALIDADE DAS OBRAS.

1. GARANTÍA DE CALIDADE.

2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDADE DO CONTRATISTA.

3. PLAN DE CONTROL DE CALIDADE E PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.

4. ABONO DOS CUSTOS DO PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDADE.

5. NIVEL DO CONTROL DE CALIDADE.

6. INSPECCIÓN E CONTROL DE CALIDADE POR PARTE DA INSPECCIÓN DA OBRA.

5. TERMINACIÓN DAS OBRAS.

1. RECEPCIÓN E PRAZO DE GARANTÍA.

2. PROXECTO DE LIQUIDACIÓN.

3. RESOLUCIÓN DO CONTRATO.
4. **MEDICIÓN E ABONO DAS OBRAS.**
 1. MEDICIÓN E ABONO.
 2. CERTIFICACIÓNS.
 3. PREZOS DE APLICACIÓN.
 4. PARTIDAS ALZADAS.
 5. TRABALLOS NON AUTORIZADOS E TRABALLOS DEFECTUOSOS.
 6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.
 7. EXCESOS DE OBRA.
 8. ABONO DE MATERIAIS ACOPIADOS.
 9. REVISIÓN DE PREZOS.
 10. PREZOS CONTRADITORIOS.
 11. TRABALLOS POR ADMINISTRACIÓN.
 12. GASTOS POR CONTA DO CONTRATISTA.
 13. CADRO DE PREZOS.
 1. CONDICIÓN XERAIS.
 2. CADRO DE PREZOS Nº1.
 3. CADRO DE PREZOS Nº1.
5. **MATERIAIS E UNIDADES DE OBRA.**
 1. MATERIAIS BÁSICOS.
 1. ORIXE DOS MATERIAIS.
 2. CALIDADE DOS MATERIAIS.
 3. CEMENTOS.
 4. BETÚNS ASFÁLTICOS.
 5. EMULSIÓN BITUMINOSAS.
 6. PINTURAS DAS MARCAS VIAIS.
 7. ÁRIDOS PARA FIRMES.
 8. AUGA A EMPREGAR EN MORTEIROS E FORMIGÓNS.
 9. ADITIVOS PARA FORMIGÓNS.
 10. ÁRIDOS PARA FORMIGÓNS.
 11. FORMIGÓNS.
 2. **UNIDADES DE OBRA.**
 1. CONDICIÓN XERAIS.
 2. TRANSPORTE ADICIONAL.
 3. DEMOLICIÓN E ACTUACIÓN PREVIAS.
 1. DEMOLICIÓN DE BEIRARRÚAS.
 2. DEMOLICIÓN DE BORDILLOS.
 3. FRESADO DO FIRME DA MESTURA BITUMINOSA.
 4. DESPRAZAMENTO DA SINAL VERTICAL.
 5. DESMONTAXE DO MOBILIARIO URBANO.
 6. BORRADO DE MARCA VIAL MEDIANTE GRANOLLADO MECÁNICO.
 4. FIRMES E PAVIMENTOS.
 1. BEIRARRÚAS.
 2. BORDILLO.
 3. MESTURAS BITUMINOSAS EN QUENTE.
 4. REGO DE IMPRIMACIÓN.
 5. REGO DE ADHERENCIA.
 6. REGO DE CURADO.
 7. MICROAGLOMERADO EN FRÍO COLORADO.
 5. SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO.
 1. SINALIZACIÓN HORIZONTAL.
 2. SINALIZACIÓN VERTICAL.
 3. SEMAFORIZACIÓN.
 1. OBRA PREVIA.
 2. SEMAFORIZACIÓN.
 4. BALIZAMENTO.
 6. MEDIDAS DE CALMADO DE TRÁFICO.
 1. BADÉN REDUTOR DE VELOCIDADE.

- 2. COXÍN BERLINÉS.
- 7. MOBILIARIO URBANO.
- 1. APARCABICIS.
- 3. **PARTIDAS ALZADAS.**
- 4. **UNIDADES DE OBRA NON ESPECIFICADAS.**

1. DEFINICIÓN E ALCANCE DO PREGO.

1. OBXECTO DO PREGO.

O presente Prego de Prescricións Técnicas Particulares constitúe o conxunto das instrucións, normas e especificacións que xunto ao indicado nos planos e no resto dos documentos, definen os requisitos técnicos a cumprir na execución da obra do proxecto có nome de “Mellora da mobilidade na zona urbana de Narón a través da implantación dunha rede de carrís bici”.

As Normas e disposicións xerais detalladas nos puntos seguintes así como asa condicións deste documento, definen os resultados das obres obxecto do mesmo. O Prego é a norma guía que deberán seguir tanto o Contratista e Director da Obra. Aplicarase á construción, control, dirección e inspección das obras correspondentes.

2. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO.

Os documentos polos cais fica definido o proxecto son:

- Documento nº1, Memoria: nela realízase a descrición xeral do Proxecto, incluíndo nos Anexos os cálculos e estudos que foron precisos para o proxectista chegar ao deseño definitivo dos elementos que definen a obra.
- Documento nº2, Planos.
- Documento nº3, Prego de Prescricións Técnicas Particulares.
- Documento nº4, Presuposto: no cal inclúense os prezos das diferentes unidades de obra a executar (Cadro de prezos Nº1 e Nº2), así como a medición delas a partires dos Planos e, en función dos prezos e medicións, o resumo do Presuposto.

Pola súa parte, os documentos que definen as obras do Proxecto serán:

- Documento nº2, Planos: definirán a obra no seu aspecto xeométrico a través dos documentos gráficos.
- Documento nº3, Prego de Prescricións Técnicas Particulares: determina a definición da obra en canto á súa natureza e ás súas características físicas.

Entre estes documentos atópanse os que teñen un valor meramente informativo ou

os que teñen un valor contractual.

Segundo ao disposto nos artigos 82, 128 e 129 do Regulamento Xeral de Contratación do Estado e na cláusula 7 do Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para a contratación de obras, os documentos considerados contractuais serán:

- Documento nº2, Planos.
- Documento nº3, Prego de Prescricións Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cadro de prezos Nº1 e Nº2.
- O programa de traballo nos casos que este sexa obrigatorio, segundo o artigo 128 do Regulamento Xeral de Contratación, ou cando así o dispoña o propio Prego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- A Declaración de Impacto Ambiental, non incluída neste proxecto xa que non é preciso un Estudo de Impacto Ambiental, do mesmo xeito que tampouco serán necesarias as Medias Corretoras e o Plano de Vixilancia Ambiental.

Polo tanto, todos os documentos restantes teñen un valor meramente informativo, é dicir, a información xeotécnica do proxecto así como os datos de procedencia dos materiais, ensaios, condicións locais, diagramas de movemento de terras, estudos de maquinaria, de condicións climáticas, de xustificación de prezos e, en xeral, todo o incluído na memoria só deben aceptarse como complementos da información que o Contratista debe adquirir directamente e cós seus propios medios. É por tanto, o Contratista, o responsábel dos erros que se poidan derivar do defecto ou negligencia na consecución dos datos que afecten ao contrato, ao planeamento ou á execución das obras. Polo tanto estes documentos nunca poderán ser usados para modificar a información contida en documentos contractuais.

3. COMPATIBILIDADE E PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS.

Considérase principalmente que todos os documentos que definen as obras concordan entre si. Sen embargo, as omisións nos Planos, Presupostos e/ou no Prego de Condicións, ou mesmo as descricións erróneas nos detalles das obras, que sexan manifestamente necesarias para levar a cabo o espírito ou intención expostos neses documentos ou que por uso ou por costume deban realizarse, deberán ser executados como se foran especificados completa e correctamente nos ditos documentos.

Aínda así, no caso de contradición entre os documentos que forman o Proxecto, a prioridade establécese de maior a menor nesta orde:

- Contrato de obra.
- Prego de Prescricións Técnicas Particulares.
- Cadro de Prezos Nº1.
- Presuposto.
- Planos.
- Memoria e os seus anexos.

A xustificación dos prezos do Cadro de Prezos Nº2 non será considerada contractual, máis ben un criterio cualitativo e orientativo para obter os prezos unitarios.

4. REPRESENTANTE DA ADMINISTRACIÓN E CONTRATISTA.

1. ENXEÑEIRO DIRECTOR DAS OBRAS.

A Administración designará un Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos como Director das Obras. Tal designación seralle comunicada ao Contratista á hora de firmar o Contrato ou no momento en que se produza un cambio na persoa designada.

Este Enxeñeiro Director das Obras, poderá contar con colaboradores que desenrolarán a súa labor en función das súas atribucións ás que alcalcen os seus títulos profesionais e coñecementos específicos, integrándose na Dirección das Obras. O Contratista será informado polo Director das Obras da identidade e cometido das súas colaboracións.

As funcións do Director, ou substituto no que delegara, son as seguintes:

- Esixir ao Contratista, directamente ou a través do persoas ás súas ordes, o cumprimento das condicións contractuais.
- Garantir a execucións das obras con estrita suxeición ao proxecto aprobado, ou modificacións debidamente autorizadas, e o cumprimento do programa de traballos.

- Definir aquelas condicións técnicas que os Pregos de Prescricións Técnicas deixan á súa decisión.
- Resolver sobre todas aquelas cuestións das que se precise interpretación para garantir o cumprimento dos fins do Contrato, sen modificar as condicións do mesmo, tales como interpretación de planos, condicións de materiais e de execución de unidades de obra e interpretación de textos con contido técnico.
- Estudar as incidencias ou problemas plantexados nas obras que impidan o normal cumprimento do Contrato ou aconsellen a súa modificación, tramitando, no seu caso, as propostas correspondentes.
- Propoer as actuacións procedentes para obter, dos organismos oficiais e dos particulares, os permisos e autorizacións necesarios para a execución das obras e ocupación dos bens afectados por elas e resolver os problemas plantexados polos servizos e servidumes relacionados coas mesmas.
- Asumir persoalmente e baixo a súa responsabilidade en casos de urxencia ou gravidade, a dirección inmediata de determinadas operacións ou traballos en curso, para o cal poderase dispoñer do persoal e medios adscritos ás obras que xulgue precisos, comunicándoo coa maior antelación e urxencia posíbeis ao Delegado de Obra do Contratista.
- Acreditar ao Contratista as obras realizadas, conforme ao disposto nos documentos do Contrato.
- Participar nas recepcións provisionais e definitiva e redactar a liquidación das obras conforme ás normas legais establecidas.

Relacións có Contratista.

O Contratista estará obrigado a prestar a súa colaboración ao Director para o normal cumprimento das funcións encomendadas a este.

En particular, proporcionará ao Director e ao persoal colaborador autorizado por este, toda clase de facilidades para practicar replanteos,

recoñecementos e probas dos materiais e da súa preparación, para levar a cabo a inspección e vixilancia da execución da obra e de todos os traballos anexos, con obxecto de verificar o cumprimento das condicións establecidas no presente Prego.

2. INSPECCIÓN DAS OBRAS.

O Director comunicará ao Delegado, ao inicio das súas actuacións, a relación nominal dos seus superiores xerárquicos dentro da Administración, a efectos da inspección complementaria das obras á que se refire a cláusula 21 do PCAG no seu primeiro parágrafo.

Os inspectores ou persoas en misión de inspección complementaria poderán identificarse na Obra ante o Delegado, a partir de cuxo momento este último deberá acompañar aos visitantes e darlles toda clase de facilidades para o exercicio das súas funcións. Se non estivera presente o Delegado ou o seu suplente, os inspectores poderán facerse acompañar polas persoas presentes na obra que xulguen máis axeitadas.

3. REPRESENTANTES DO CONTRATISTA EN OBRA.

O Contratista deberá designar como Delegado seu a un Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos que terá poderes suficientes para actuar, realizando as seguintes funcións.

- Ostentar a representación do Contratista cando sexa precisa a súa actuación ou presenza segundo os Pregos de Cláusulas, así como en todos os derivados do cumprimento das obrigacións contractuales, sempre en orde á execución e boa marcha das obras.
- Organizar a execución da obra e poñer en práctica as ordes recibidas do Enxeñeiro Director.
- Colaborar coa Dirección da Obra na resolución dos problemas que poidan xurdir durante a execución das obras.

O prazo máximo que ten o Delegado para tomar a decisión que estime pertinente, cando sexa requerido para elo pola Administración, será de tres

días, incluído o tempo empregado en realizar todas as consultas que resulten necesarias, agás para aqueles casos nos que a LCAP ou o PCAG establezan prazos precisos.

O Contratista presentará por escrito ao Director, antes do inicio das obras, a relación nominal e a titulación do persoal facultativo que, ás ordes do Delegado, será responsábel directo dos distintos traballos ou zonas da obra. O nivel técnico e a experiencia deste persoal serán os axeitados, en cada caso, das funcións que lle foran encomendadas, en coincidencia co ofrecido polo Contratista na proposición aceptada pola Administración na adjudicación do Contrato de Obras. O Contratista comunicará ao Director os cambios que teñan lugar durante o tempo de vixencia do Contrato.

O Director terá a facultade de suspender os traballos, sen que iso repercuta en ningunha alteración dos termos e prazos do Contrato, cando as obras non se realicen baixo a dirección do persoal facultativo designado para as mesmas. O Contratista será o responsable único dos efectos da suspensión dos traballos por esta circunstancia.

O Director poderá esixir do Contratista a designación do novo persoal facultativo cando así o requiran as necesidades dos traballos. Presuirase que existe sempre este requisito nos casos de incumprimento das ordes recibidas ou da negavita a subscribir, coa súa conformidade ou reparos, os documentos que reflexen o desenrolo das obras, como son os partes da obra executada, os datos de medición dos elementos que forman parte das obras que deberán quedar ocultas, os resultados dos ensaios, as ordes do Director e outros análogos definidos polas disposicións do Contrato ou convintes para un mellor desenrolo do mesmo.

O sinalado nos dous parágrafos anteriores, en canto á súa execución, poderá ser precedido da oportuna reclamación do Director a través do Libro de Ordes e en tal caso sinalarase un prazo para correxir as deficiencias concretas.

4. ORDES DO CONTRATISTA.

Oficina do Contratista.

Dacordo coa cláusula sete (7) do Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para a Contratación de Obras do Estado, o contratista deberá instalar, antes do comezo das obras, unha Oficina de Obra no lugar que considere máis apropiado, previa conformidade do Director. A Oficina deberá manterse durante a execución do Contrato, e no caso de efectuarse o traslado da mesma, deberá existir autorización previa do Director.

Na Oficina de Obra, o Contratista deberá conservar ao menos unha copia autorizada dos documentos contractuales do proxecto base do Contrato e do Libro de Ordes. As copias serán facilitadas pola Administración antes da data de comprobación do replanteo.

O Contratista deberá realizar as súas comunicacións internas e externas polos seus propios medios ou utilizando os servizos públicos existentes na zona en forma independente dos recursos, sistemas, frecuencias e demais medios que posúa a Administración. Para iso, deberá instalar os seus propios equipos telefónicos ou de radio, telecomunicación e xestionalos por si mesmo, sen coste para a Administración nin intervención desta.

Todos os gastos derivados do cumprimento do establecido neste artigo serán a cargo do Contratista, e incluíranse nos prezos do Contrato.

Ademais, segundo a cláusula seis (6) do Prego de Cláusulas Administrativas Xerais, o Contratista está obrigado a comunicar á Administración, nun prazo de quince días contados a partir da data en que se xe fora notificada a adxudicación definitiva das obras, a súa residencia ou a do seu Delegado, a todos os efectos derivados da execución daquelas.

Esta residencia estará situada nas obras ou nunha localidade próxima ao seu emprazamento, e tanto para concretar inicialmente a súa situación como para calquera outro cambio futuro o contratista deberá contar coa previa conformidade da Administración.

Dende que comecen as obras ata a súa recepción definitiva, o Contratista ou o seu Delegado deberá residir no lugar indicado e só poderá ausentarse deste lugar previa a comunicación á dirección da persoa que designe para substituílo.

Ordes ao Contratista.

Na Oficina do Contratista existirá un Libro de Ordes (constituído por un volume encuadernado e de páxinas numeradas) no que deberán reflexarse todas aquelas ordes debidas, ben o Director ou o Delegado do Contratista, xulguen pertinente que sexan reflexadas no mesmo.

Segundo a cláusula oito (8) do Prego de Condicións Administrativas Xerais, o “Libro de Ordes” será dilixenciado previamente polo servizo ao que estea adscrita a obra, será aberto na data de comprobación do replanteo e pecharase na data da recepción definitiva.

Tanto o Director da Obra como o Delegado do Contratista terán á súa disposición o Libro de Ordes de modo inmediato e sen restricións.

O Director iniciará as súas comunicacións ao Contratista no Libro de Ordes sinalando a lista do seu persoal colaborador máis significado coas atribucións de cada persoa e sinalando dquen haberá de suplirle nas súas ausencias. A continuación sinalará a relación nominal dos seus superiores xerárquicos dentro da Administración a efectos da Inspección das obras.

As ordes emanadas da Superioridade xerárquica do Director comunicaranse ao Contratista por intermedio do Director, salvo nos casos de recoñecida urxencia, nos que a Autoridade promotora da orde comunicarála simultaneamente ao Director con análoga urxencia.

O Contratista estará obrigado a informar ao Director das ordes e observacións escritas por outras autoridades no libro de ordes coa maior urxencia posible.

O contratista deberá atenerse ás ordes e instrucións que lle sexan dadas pola Administración, tanto no inicio como durante o transcurso das obras.

A Administración comunicará as ordes ao Contratista por escrito duplicado suscrito polo Director debendo, o Contratista, devolver unha copia coa firma do “Enterado”. Á súa vez, o Contratista terá dereito á que se lle acuse recibo, se o pide, das comunicacións e reclamacións que dirixa ao Director.

O Contratista estará obrigado a cumprir as prescricións escritas que sinale o Director, aínda que supoñan modificación ou anulación de ordes precedentes ou alteración de planos previamente autorizados ou da súa

documentación anexa, sen que iso supoña motivo para paralizar ou reducir o ritmo das obras.

Cando o Contratista estime que as prescricións dunha orde sobrapasan as súas obrigacións dimanantes do Contrato, deberá presentar a súa reclamación, que será por escrito e estará debidamente xustificada, nun prazo de dez (10) días, pasao o cal non será atendible. A reclamación non suspenderá o cumprimento da orde, a menos que sexa decidido o contrario polo Director.

O Contratista executará as obras aténdose estritamente aos planos, perfís, debuxos, ordes do Director e, no seu caso, aos modelos que lle sexan subministrados no curso do Contrato, sen prexuízo das disposicións precedentes.

Unha vez efectuada a recepción definitiva, o “Libro de Ordes” pasará ao poder da Administración, se ben poderá ser consultado en todo momento polo contratista.

Libro de incidencias.

Dacordo có disposto na cláusula nove (9) do Prego de Condicións Administrativas Xerais, o Contratista deberá dar á Dirección as facilidades precisas para que esta recolla os datos de toda clase necesarios para que a Administración poda levar correctamente un “Libro de Incidencias da obra”, cando así o decidise.

Este Libro de Incidencias da obra será un memorándum sobre a realización da mesma.

Coa periodicidade que en cada caso estime oportuna, o Director fará constar todas as incidencias que considere, como poden ser:

- As condicións atmosféricas e a temperatura ambiente máxima e mínima.
- Estado de avance dos distintos traballos e os realizados dende a última anotación.
- Relación dos ensaios realizados e dos resultados obtidos.

- Diferenzas entre os supostos previsto e a realidade comprobada en canto poidan afectar á calidade, coste ou ritmo da obra.
- Calquera outra circunstancia que, ao seu xuízo, poida ter influencia na execución do Contrato.

Todo o que figure no Libro de Indidencias deberá ser subscrito, convalidado e matizado en canto á súa posíbel significación polo Director.

5. ALTERACIÓN DO PROGRAMA DE TRABALLOS.

Cando se deduza a necesidade de modificar algunha condición contractual debido a causas imprevistas, o novo programa de traballos deberá ser redactado polo Contratista e o Enxeñeiro Director das Obras a través da correspondente proposta de modificación para a súa tramitación reglamentaria.

6. CONDICIÓN ESPECIAIS.

Deberase, polas características da propia obra, manter a seguridade vial tanto dos vehículos como dos peatóns na zona das obras.

Manterase o tráfico en circulación, xa que se adoptarán as medidas precisas, así como todos os demais servizos.

O Contratista facilitará á Dirección de Obra un plan detallado de execución con anterioridade ao inicio desta. Posteriormente, a Dirección da Obra informará ao Concello e ao distintos Organismos afectados, recabando deles os permisos de iniciación das obras que non poderán comezar sen tal requisito.

O Contratista presentará un Plan de Seguridade e Saúde no traballo que poderá modificar ou non o estudo realizado neste Proxecto. Dito Plan, acompañado dun informe da Dirección de Obra, someterase á aprobación da Administración, considerándose documento do Contrato.

2. PRESCRICIÓN APLICÁBEIS ÁS OBRAS.

1. PREGOS XERAIS.

1. DISPOSICIÓNS XERAIS.

CONTRATACIÓN DE OBRAS.

- Real Decreto 3/2011, de 14 de novembro, Texto refundido da lei de contratos do sector público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de outubro, polo que se aproba o Regulamento xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas.
- Lei 13/2003, de 23 de maio, reguladora do contrato de concesión de obras públicas.
- Lei 32/2006, de 18 de outubro, reguladora da subcontratación no sector da construción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, polo que se desenrola a Lei 32/2006, do 18 de outubro, reguladora da subcontratación no sector da construción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de decembro, polo que se aproba o Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para a Contratación de Obras do Estado.

BARREIRAS E ACCESIBILIDADE.

- Lei 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidade e supresión das barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.
- Decreto 35/2000, de 28 de xaneiro, no que se aproba o Regulamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de novembro, polo que se aproba o Texto Refundido da Lei Xeral de dereitos das persoas con

discapacidade e da súa inclusión social.

- Lei 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa á Convención Internacional sobre os Dereitos das Persoas con Discapacidade.

AVALIACIÓN AMBIENTAL.

- Lei 21/2013, de 9 de decembro, de Avaliación Ambiental.
- Lei 9/2002 de 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.
- Decreto 327/1991, de 4 de outubro, de Avaliación de Efectos Ambientais para Galicia.
- Lei 1/1995, de 2 de xaneiro, de Protección Ambiental de Galicia.
- Lei 6/2010, de 24 de marzo, de modificación do texto refundido da Lei de Avaliación de Impacto Ambiental de proxectos, aprobado polo Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de xaneiro.
- Decreto 442/1990, de 13 de setembro, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia.

URBANISMO E ORDENACIÓN DO TERRITORIO.

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de xuño, polo que se aproba o texto refundido da lei do solo.
- Texto consolidado da Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.
- Lei 15/2004, de 29 de decembro, de modificación da Lei 9/2002, de 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.
- Lei 6/2007, de 11 de maio, de medidas urxentes en materia de ordenación do territorio e do litoral de Galicia.
- Lei 6/2008, de 19 de xuño, de medidas urxentes en materia de vivenda e solo, pola que se modifica a Lei 9/2002, de 30 de decembro, de

ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.

- Decreto 28/1999, de 21 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de disciplina urbanística para o desenvolvemento e aplicación da Lei de solo de Galicia.
- Lei 10/1995, de 23 de novembro, de ordenación do territorio de Galicia.

ATMOSFERA.

- Real Decreto 102/2011, de 28 de xaneiro, relativo á mellora da calidade do aire.
- Lei 16/2002, do 1 de xullo, de prevención e control integrados da contaminación.
- Lei 8/2002, de 18 de decembro, da protección do ambiente atmosférico de Galicia.
- Lei 34/2007, de 15 de novembro, de calidade do aire e protección da atmosfera.

RUIDO.

- Decreto 212/2002, de 22 de febreiro, polo que se regulan as emisións sonoras no entorno debidas a determinadas máquinas de uso ao aire libre.
- Decreto 150/1999, de 7 de maio, polo que se aproba o Regulamento de protección contra a contaminación acústica.
- Decreto 320/2002, de 7 de novembro, polo que se aproba o Regulamento que establece as ordenanzas tipo sobre protección contra a contaminación acústica.
- Lei 37/2003, de 17 de novembro, do Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de outubro, polo que se desenvolve a Lei 37/2003, no referente á zonificación acústica obxetivos de

calidade e emisións acústicas.

- Real Decreto 1513/2005, de 1 de decembro, polo que se desenvolve a Lei 37/2003, de 17 de novembro, do Ruido, no referente á avaliación e xestión do ruído ambiental.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre a protección da saúde e a seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición ao ruído.

RESIDUOS.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de xullo, polo que se aproba o Regulamento para a Execución da Lei 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos e Perigosos.
- Orde de 13 de outubro de 1989 pola que se determinan os Métodos de Caracterización dos Residuos Tóxicos e Perigosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de xuño, polo que se modifica o Regulamento para a execución da Lei 20/1986, de 14 de maio, Básica de Residuos Tóxicos e Perigosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de xuño.
- Lei 22/2011, de 28 de xullo, de residuos e solos contaminados.
- Decreto 154/1998, de 28 de maio, polo que se publica o catálogo de residuos de Galicia.
- Directiva 1999/31/CE do Consello de 26 de abril de 1999 relativa ao vertido de residuos.
- Resolución de 20 de xaneiro de 2009, da Secretaría de Estado do Cambio Climático, pola que se publica o Acordo do Consello de Ministros polo que se aproba o Plan Nacional Integrado de Residuos para o período 2008-2015.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de decembro, polo que se regula a eliminación de residuos mediante depósito en vertedoiro.

- Real Decreto 1304/2009, de 31 de xullo, polo que se modifica o Real Decreto 1481/2001, de 27 de decembro, polo que se regula a eliminación de residuos mediante o depósito en vertedoiro.
- Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a lista europea de residuos.
- Lei 16/2002, do 1 de xullo, de prevención e control integrados da contaminación.
- Decisión do Consello, de 19 de decembro de 2002, pola que se establecen os criterios e procedementos de admisión de residuos nos vertedoiros con arreglo ao artigo 16 e ao anexo II da Directiva 1999/31/CEE.
- Decreto 174/2005, de 9 de xuño, polo que se regula o réxime xurídico da produción e xestión de residuos e o Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Residuos de Galicia.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de xuño, polo que se regula a xestión dos aceites industriais usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febreiro, polo que se regula a produción e xestión dos residuos de construción e demolición.
- Lei 10/2008, de 3 de novembro, de residuos de Galicia.
- Decreto 59/2009, de 26 de febreiro, polo que se regula a trazabilidade dos residuos.

SEGURIDADE E SAÚDE.

- Lei 31/1995, de 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais.
- Lei 54/2003, de 12 de decembro, da Reforma da Prevención de Riscos Laborais.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de Prevención.
- Real Decreto Lexislativo 1/1995, de 24 de marzo, polo que se aproba

o texto refundido da Lei do Estatuto dos Traballadores.

- Real Decreto 1627/1997, do 24 de outubro, polo que se establecen disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de novembro, polo que se modifica o Real Decreto 1215/1997, de 18 de xullo, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde para a utilización polos traballadores dos equipos de traballo, en materia de traballos temporais en altura.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de maio, polo que se modifican o Real Decreto 39/1997, de 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de Prevención, e o Real Decreto 1627/1997, de 24 de outubro, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febreiro, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde no traballo no ámbito das empresas de traballo temporal.
- Orde Ministerial do 16 de decembro de 1987, pola que se establecen novos modelos para a notificación de accidentes de traballo e danse instrucións para a súa cumplimentación e tramitación.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de novembro, polo que se aproba o cadro de enfermidades profesionais no sistema da Seguridade Social e establécense criterios para a súa notificación e rexistro.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicións mínimas en materia de sinalización de seguridade e saúde no traballo.
- Orde do 9 de marzo de 1971, pola que se aproba a Ordenanza Xeral de Seguridade e Hixiene no Traballo. Actualmente, só se atopan en vigor determinados artigos do Título II.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre a protección da saúde e a seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición ao ruído.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á manipulación manual de cargas que entrañen riscos, en particular dorsolumbares, para os traballadores.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, polo que se aproba o novo Regulamento Electrotécnico para a Baixa tensión, e as súas Instrucións Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de maio, sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos durante o traballo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre a protección da saúde e seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados cós axentes químicos durante o traballo.
- Real Decreto 1504/1990, de 23 de novembro, polo que se modifican determinados artigos do Regulamento de Aparatos a presión, e corrección de erros posterior.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de maio, polo que se dictan as disposicións de aplicación da Directiva do Parlamento Europeo e do Consello, 97/23/CE, relativa aos equipos a presión, e se modifica o Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
- Orde do 16 de decembro de 1987 pola que se establecen novos modelos para a notificación de accidentes de traballo e danse instrucións para a súa cumplimentación e tramitación.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de xullo, sobre regulación da xornada de traballo, xornadas especiais e descansos.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de setembro, sobre xornadas especiais de traballo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo.
- Real Decreto 688/2005, do 10 de xuño, polo que se regula o réxime de funcionamento das mutuas de accidentes de traballo e enfermidades profesionais da Seguridade Social como servizo de prevención alleo.
- Orde TIN/2504/2010, de 20 de setembro, pola que se desenrola o Real Decreto 39/1997, de 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de Prevención, no referido á acreditación de entidades especializadas como servizos de prevención, memoria de actividades preventivas e autorización para realizar a actividade de autoría do sistema de prevención das empresas.
- Real Decreto 1215/1997, de 8 de xullo, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde para a utilización polos traballadores dos equipos de traballo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de outubro, polo que se establecen as normas para a comercialización e posta en servizo das máquinas.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de xuño, polo que se aproba o novo texto modificado e refundido da Instrución técnica complementaria “MIE-AEM-4” do Regulamento de aparatos de elevación e manutención, referente a grúas móbiles autopropulsadas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febreiro, polo que se regulan as emisións sonoras no entorno debidas a determinadas máquinas de uso ao aire libre.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de novembro, que regula as condicións para a comercialización e libre circulación intracomunitaria dos equipos de protección individual-EPI (esta disposición deroga as instrucións MT).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febreiro, no que se modifica o mercado “CE” de conformidade e o ano de colocación.
- Orde do 20 de febreiro de 1997 pola que se modifica o anexo do Real Decreto 159/1995, de 3 de febreiro, que modificou á súa vez o Real Decreto 1407/1992, de 20 de novembro, relativo ás condicións para a comercialización e libre circulación intracomunitaria dos equipos de protección individual.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de maio, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de maio, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores de equipos de protección individual.
- Diversas normas UNE en canto a ensaios, fabricación, adaptación do uso e catalogación dos equipos de protección individual.

2. DISPOSICIÓN PARTICULARES.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

As seguintes Normas e Disposicións Técnicas serán de aplicación xunto có presente Prego de Prescricións Técnicas Particulares por estar relacionadas coa tipoloxía do proxecto. Igualmente, todas aquelas disposicións oficiais que substitúan, que modifiquen ou completen ás citadas, así como novas disposicións relacionadas coa mesma tipoloxía das obras, serán de obrigado cumprimento na execución das obras do contrato, sempre que estivesen vixentes o día da data do anuncio da licitación, se é que a houbo, ou na data de notificación da adxudicación definitiva nos demais casos.

Aquelas normas técnicas relativas a características ou métodos de ensaio de materiais cuxa designación neste Prego indique o ano da súa redacción non poderán ser substituídas por outras de data diferente. No caso contrario entenderase que debería adoptarse a versión máis moderna que non sexa posterior á data do anuncio da licitación, se é que a houbo, ou na data de notificación da adxudicación definitiva nos demais casos.

No caso de discrepancia, contradicción ou incompatibilidade entre algunhas condicións impostas polas normas seguintes e as correspondente ao PPTP, prevalecerá o último.

Dependerá entón do Enxeñeiro Director das Obras a elección da norma a aplicar cando existan diferenzas para conceptos homoxéneos, entre as normas sinaladas.

2. NORMAS E DISPOSICIÓN APLICÁBEIS.

Na redacción do presente proxecto e na posterior execución das obras, rexirán, conxuntamente cós documentos do Contrato, Pregos, Normas e Regulamentos que se indican a continuación:

TRÁFICO E TRAZADO.

- Norma 3.1-IC “Trazado” da Instrución de Carreteras (aprobada pola Orde do 27 de decembro de 1999).
- Recomendacións sobre glorietas (MOPU, Maio 1989).
- Manual de recomendacións de deseño, construción, infraestrutura, sinalización, balizamiento, conservación e mantemento do carril bici (Dirección Xeral de Tráfico, Ministerio do Interior, 2000).
- Lei 8/2013, de 28 de xuño, de estradas de Galicia.
- Lei 25/1988, de 29 de xullo, de Estradas.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de setembro, polo que se aproba o Regulamento Xeral de Estradas.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de novembro, polo que se aproba o Regulamento Xeral de Circulación para a aplicación e desenrolo do texto articulado da Lei sobre tráfico, circulación de vehículos a motor e seguridade vial, aprobado polo Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

FIRMES.

- Norma 6.1-IC “Seccións de Firme” da Instrución de Estradas (aprobada por Orde FOM/3460/2003, de 28 de novembro).

SINALIZACIÓN.

- Norma 8.1-IC “Sinalización Vertical” da Instrución de Estradas

(aprobada por Orde FOM/534/2014, de 20 de marzo).

- Norma 8.2-IC “Marcas Viais” da Instrución de Estradas (aprobada por Orde de 16 de xullo de 1987).
- Norma 8.3-IC “Sinalización e Balizamento de obras” (aprobada por Orde de 31 de agosto de 1987).

ENERXÍA ELÉCTRICA.

- Regulamento electrotécnico de Baixa Tensión (RD 842/2002).

PREGOS DE PRESCRICIÓN TÉCNICAS.

- Prego de Prescricións Técnicas Xerais para Obras de Estradas e Pontes, da Dirección Xeral de Estradas (PG-3/75), aprobado por Orde Ministerial do 6 de Febreiro de 1976, e todas as Ordes Circulares e Ministeriais sobre modificación de determinados artigos de dito prego.
- Instrución para a Recepción de Cementos (RC-08). Aprobada por Real Decreto 956/2008, do 6 de xuño.

OUTRAS NORMAS.

- Métodos de ensaio do Laboratorio Central de Ensaio de Materiais (MELC).

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

Ademáis do estipulado no prego, rexirá con carácter subsidiario e complementario a relación de documentos seguintes:

- Toda a normativa de obrigado cumprimento en vigor na data da firma do contrato de obras.
- A Lei de Contratos das Administracións Públicas. Regulamento Xeral

de contratación do estado.

- Normas UNE.
- Normas ASTM.
- Normas DIN.
- Normas ISO.
- Lei de Contratos de Traballo e Disposicións vixentes que regulen as relacións patrón-obrero, así como calquera outra de carácter oficial que se dicte.
- A Orde Ministerial do 14 de marzo de 190 e da O.C número 67 da Dirección Xeral de estradas sobre sinalización das obras.
- Normas NBE e NTE vixentes.

3. ARQUIVO ACTUALIZADO DOS DOCUMENTOS QUE COMPOÑEN A OBRA.

O Contratista disporá en todo momento dunha copia completa dos Pregos de Prescricións en obra, así como dos Planos do Proxecto e de tódolos planos complementarios desenrolados polo Contratista e dos revisados subministrados pola Dirección da Obra, xunto coas instrucións e especificacións complementarias.

Cando se dea por finalizada a obra, o Contratista debe presentar unha colección dos Planos de Obra Realmente Executada, sendo da súa conta os gastos ocasionados por este motivo.

3.CONDICIÓN XERAIS.

1. DESCRICIÓN DA OBRA.

O conxunto das obras teñen como obxectivo a mellora da mobilidade na zona urbana de Narón, principalmente a través da construción de carrís bici ou sendas ciclistas, ademáis do calmado do tráfico e a creación de zonas 30 para ofrecer unha alternativa de mobilidade atractiva, económica, cómoda e especialmente segura, ademáis de ser

sostible e limpa.

Os elementos máis significativos da obra detállanse a continuación.

1. TIPOLOXÍAS DAS VÍAS CICLISTAS.

A rede ciclista está constituída polas seguintes tipoloxías de vía:

CARRIL-BICI SEGREGADO UNIDIRECCIONAL.

Esta tipoloxía é a máis utilizada por adaptarse ás características da cidade.

A anchura estándar será de 1.70 metros, aínda que en determinados puntos onde o espazo da rúa non permitía esta anchura, é reducida a 1.50 metros. Nestes casos sempre foi pensada algunha medida de calmado de tráfico para garantir a seguridade aos usuarios.

A capa de rodadura do carril-bici está formada por un microaglomerado en frío MICROF 8 sup C60B5 MIC, con 8 mm de espesor, có ligante pigmentado en cor vermello. Previamente realizarase un fresado superficial (fresado fino), para así conseguir unha superficie regular onde poder extender o microaglomerado. Este fresado realizarase nun espesor de 8 mm, o mesmo que a capa de microaglomerado.

Separáse asimismo o carril ciclista dos outro instalando separadores de carril-bici.

CARRIL-BICI SEGREGADO BIDIRECCIONAL.

Neste caso as características técnicas serán as mesmas que a anterior tipoloxía, pero contará cunha anchura de 3 metros, sendo necesario nalgúns tramos chegar a 2'5 metros.

Neste caso ademáis do separado de carril-bici, separaránse ambos sentidos de circulación ciclista con marcas viais lonxitudinais discontinuas.

CARRIL-BICI NON SEGREGADO UNIDIRECCIONAL.

Neste caso, as características técnicas serán as mesmas que as anteriores

tipoloxías, pero ao non ser posible separar o carril-bici con separadores, esta separación do tráfico rodado será única e exclusivamente realizada mediante unha marca vial continua.

BEIRARRÚA-BICI.

Neste caso os tramos separaránse do tráfico peatonal a través dunha franxa lonxitudinal pintada na propia beirarrúa e a transición entre o carril-bici e a beirarrúa-bici será realizada mediante unha rampa pavimentada igual que a beirarrúa, cunha lonxitude de 1.75 metros e unha pendente do 8%.

A anchura desta tipoloxía de vía será de 2.2 metros.

SENDA CICLISTA.

As características serán as mesmas que o carril-bici bidireccional, a única diferenza é que estará separado completamente do tráfico rodado. Será construído en antigos camiños polos que non hai tráfico actualmente.

A anchura serán 3 metros.

CARRIL DE CIRCULACIÓN COMPARTIDO CÓS VEHÍCULOS.

Nestes carrís, tanto os vehículos como os ciclistas compartirán plataforma. Isto será posible grazas á sinalización ao comezo destas rúas, como marcas viais na franxa de circulación para lembrar a prioridade ciclista nestas rúas.

Estas rúas tamén serán reforzadas con incrementos da beirarrúa e estreitamento dos carrís para facer inviables os adiantamentos e calmar o tráfico.

2. ELEMENTOS INSTALADOS NA REDE CICLISTA.

Ademáis das propias plataformas para as bicicletas e as súas marcas viais, son necesarios máis elementos para un correcto funcionamento da mesma.

SEPARADORES CARRIL-BICI.

Estes separadores instalaranse para dar seguridade aos ciclistas fronte á circulación motorizada.

O tipo que se escolleu son os separadores Zebra de empresa Zicla, xa que proveñen de materiais 100% reciclados e á súa vez son reciclables tralo seu uso. Son de PVC e conteñen bandas reflectantes para facer máis segura a vía ciclista cando a luz non o permita. Serán colocados de forma paralela á vía. O tipo escollido é o de 9 cm de altura.

APARCABICILETAS.

Xa se indicou no Documento nº1 Memoria e no Documento nº2 Planos os puntos indicados para a súa colocación.

O modelo escollido será de aceiro inoxidable, composto por 6 tubos redondos de 40 e 20 mm, en forma de arco e sobre unha base en UPN 60 x 25 mm taladrada e soldada para unha maior solidez, cunhas dimensións globais de 1500mm x 780 mm x 2500 mm. Este modelo permite a anclaxe das rodas e do cadro da bicicleta, o que proporciona unha gran seguridade no contexto no que se colocarán.

3. SINALIZACIÓN.

Tanto a sinalización propia das novas vías ciclistas como a incorporada ao tráfico rodado para avisar da existencia de estas, como para calmar o tráfico, e tanto a vertical como a horizontal, foi elaborada seguindo as disposicións das normas 8.1-IC “Sinalización Vertical” e 8.2-IC “Marcas Viais”, así como as recomendacións do Manual de recomendacións de deseño, construción, infraestrutura, sinalización, balizamento, conservación e mantemento de carril bici.

4. MEDIDAS DE CALMADO DE TRÁFICO.

Este proxecto non só consiste na construción de varias vías ciclistas na cidade de Narón como tal, tamén se adaptarán certas rúas para o seu uso con seguridade e crearanse dúas zonas 30 dun importante tamaño, que permitirá

aos ciclistas o uso total da cidade con seguridade e comodidade.

É por isto que se precisa sinalización para esas zonas 30, que se realizará con paneis ao comezo da zona e ao acabar a zona. Instalaranse tamen coxíns berlineses que permitirán o paso das bicicletas sen sufrir ningunha incomodidade pero que serán imposibles de evitar para os vehículos de maior tamaño como os coches ou os camións. Nalgúns puntos tamén serán instalados badenes de goma.

Serán de goma reciclada e contarán, ao igual que os separadores, de bandas reflectantes. Estarán compostos por 8 módulos fixados ao chan con tornillos, cunhas dimensións de 3 x 1.8 m, cunha altura de 6 cm.

2. DISPOSICIÓNS XERAIS.

1. ORDE DE INICIO DAS OBRAS.

A execución da obra deberá comezar o día seguinte da data da firma do Acta de Comprobación de Replanteo. Respecto de ella, serán contados os prazos parciais e o total de execución do traballo.

O Contratista iniciará as obras tan pronto como reciba a orde do Director de Obra e comezará os traballos nos puntos que se sinalen, para o cal será necesario que previamente ora aprobado o programa de traballos pola Dirección de Obra.

2. PRAZO DE EXECUCIÓN DAS OBRAS.

As obras do proxecto ao que se refire este Prego de Prescricións Técnicas deberán ficar terminadas no prazo que se sinala nas condicións da licitación para a execución por contrata, ou no prazo que o Contratista ofrece en dita licitación e fose aceptado polo contrato subseguinte. Iso será tamén aplicábel nos prazos parciais se así se fixo constar.

A firma do acta será o punto de partida dos prazos, os prazos comprometidos comezan o día seguinte á firma da acta ou do feito que sirva de punto de

partida de dito prazo. Cando se fixa o día, serán días naturais, e o último computarase como entero. Se o prazo se fixa en meses, contarase de data a data salvo que se especifique o mes particular. Se non hai data concreta do mes, o prazo finalizará o último día dese mes.

No caso de que por causas imputables ao Contratista, este incurrixe unha demora do prazo total de execución das obras, a Administración podería optar pola imposición das penalidades que se establecen no artigo 197 da Lei de Contratos do Sector Público (0.2 € por cada 1000€ de contrato, diariamente), ou ben pola resolución do contrato, polo que habería que seguir o establecido no artigo 198 da LCSP.

3. PROGRAMA DE TRABALLOS.

Dacordo có preceptuado no RD 1098/2001, do 12 de outubro, polo que ficou aprobado o Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas, antes dos trinta (30) días contados a partir da data da firma de Contrato, o Contratista deberá presentar, por escrito e cauduplicado, un programa de traballo no que se especifiquen os prazos parciais e datas de terminación das distintas clases de obras, que será aprobado ou modificado pola Dirección se así o considerase.

Tanto Prego de Cláusulas Administrativas Particulares e o proxecto, serán a base na que as obras serán executadas, dacordo ao dito no artigo 143 do RDL 2/2000, de 16 de xuño, polo que se aproba o texto refundido da Lei de Contratos das Administracións Públicas.

O programa de obras deberá estar xustificado e razonado, sempre tendo en conta as interferencias e problemas que poden xerarse con instalacións e conduccións xa existentes, os prazos de chegada á obra de materiais e de medios auxiliares e a propia independencia das distintas operacións. Debe asimismo terse en conta os posibles problemas derivados das posibles circunstancias climatolóxicas, estacionais, de movemento do persoal e todas esas de carácter xeral que deban ser estimables nun cálculo de probabilidades. O programa de traballos ten que estar, loxicamente, axustado ao prazo fixado na licitación ou có menor prazo ofertado polo Contratista, incluso na línea do programa de traballos máis pesimista, xa que este programa de traballos será

incorporado ao Prego de Prescricións Técnicas do Proxecto cun carácter contractual.

Cando este programa sexa aprobado pola Dirección de Obra, servirá como base para a aplicación dos artigos 137 a 141, ambos inclusive, do Regulamento Xeral de Contratación do Estado, do 25 de novembro de 1975.

Será revisada cada como mínimo un mes, a progresión real dos traballos contratados e os programas parciais a realizar no período seguinte. Esta revisión será conxuntamente realizada pola Dirección de Obra e o Contratista, sen eximir a este último a súa responsabilidade no cumprimento dos prazos estipulados na adxudicación. Ademais este terá a obriga de presentar unha relación completa dos servizos e maquinaria a emplear en cada unha das etapas do plano. No caso de que a Dirección de Obra comprobe que é preciso aumentar os medios auxiliares ou o persoal técnico para o correcto desenrolo das obras nos prazos correctos, será responsabilidade do Contratista poñer todos os medios dispoñíbeis para que a obra sexa realizada nos prazos fixados, independentemente da maquinaria e medios auxiliares que figurasen antes no programa de traballo, polo que estes serán só indicativos.

As demoras respecto ao prazo legal de execución que na corrección dos defectos que o programa de traballo proposto polo Contratista puidera ter, non serán tidas en conta como aumento do concedido para realizaren as obras, polo que o Contratista fica obrigado a facer as súas previsións e o emprego dos medios sempre de maneira que non se altere o cumprimento do prazo legal.

A aceptación do plan e da relación de medios auxiliares propostos non implicará exención algunha da responsabilidade por parte do Contratista en caso de incumprimento dos prazos parciais ou totais acordados.

O contratista, asimismo, disporá da organización precisa para efectuar traballos urxentes fora das horas de traballo, que fosen precisos en opinión do Director de Obra para solucionar emerxencias relacionadas coas obras do Contrato. O Director de Obra contará en todo caso dunha lista de direccións e números de teléfono do persoal do Contratista e responsábel da organización destes traballos de emerxencias.

4. MODIFICACIÓNS DO PROXECTO.

Antes de comezar as obras ou mesmo durante a execución, a Dirección de Obra ten a capacidade de modificar o proxecto para lograr así a normal construción deste. Tamén poderá introducir modificacións no número das cantidades de obra marcadas no Presuposto, tanto aumentar como disminuir ou incluso substituír a clase de fábrica por outra, sempre que esta fora comprendida no contrato.

Estas modificacións do proxecto, serán de obrigado cumprimento polo Contratista, sempre e cando o prezo do Contrato non altere o presuposto de adxudicación en máis dun vinte por cento (20%). Neste caso, o Contratista non terá ningún dereito a ningunha variación nos prezos, nin indemnizacións no número de unidades de obra no prazo de execución.

Se durante a execución dos traballos aparecesen razóns que motiven modificacións na realización dos mesmos respecto ao proxectado, o Contratista porá estes feitos en coñecemento da Dirección de Obra para que autorice a modificación correspondente.

Nun prazo de vinte días dende a entrega ao Contratista dos documentos nos que se recollen as modificacións do Proxecto elaboradas pola Dirección, ou ao mesmo tempo que a entrega á Dirección da Obra por parte do Contratista dos planos ou documentos nos que se propón a modificación, o Contratista presentará a relación de prezos que cubran os novos conceptos. Para este abono das obras non previstas ou modificadas aplicarase o disposto no apartado sobre prezos contradictorios.

5. CONSERVACIÓN DAS OBRAS DURANTE A SÚA EXECUCIÓN.

O Contratista fica coa obriga non só de executar a propia obra, senón tamén da súa conservación ata que se cumpra o prazo de garantía dun ano dende a data de recepción, polo que terá que realizar todos os traballos precisos para manter as obras en perfecto estado.

6. SUBCONTRATAS.

O Contratista poderá entregar a responsabilidade de calquera parte da obra, sempre coa autorización da Dirección de obra, sendo o Contratista responsábel de todas as actividades do subcontratista, especialmente do cumprimento das condicións dispostas no presente documento.

7. PRAZO DE GARANTÍA DAS OBRAS.

O prazo de garantía das obras será, como xa se dixo anteriormente, dun (1) ano. Será a coste do contratista a conservación das obras que integren o Proxecto, ata que sexan recibidas e un ano despois, ata que expire a garantía. No Documento nº4 Presuposto, hai unha partida reservada para os gastos correspondentes, os que se aboarán sempre previa xustificación.

Nunca será tido en conta ningún deterioro por negligencia ou por outros motivos impuables ao Contratista ou por calquera causa considerada como evitable, polo que o Contratista só deberá efectuar a reposición ou cobro dos accidentes ou deterioros causados por terceiros con motivo da normal explotación da obra. Unha vez finalizado o prazo de garantía e sempre e cando non haxa obxeccións por parte da Administración, o Contratista ficará sen máis responsabilidades neste campo.

8. EXAME DAS PROPIEDADES AFECTADAS POLAS OBRAS.

A recopilación da información apropiada sobre o estado das propiedades antes do comezo da obra ou de se poden ser afectadas polas mesmas, será obriga do Contratista que informará ao Director de Obra da incidencia dos sistemas constructivos nas propiedades próximas.

O Director de Obra, dacordo cós propietarios, establecerá o método de recopilación da información sobre o estado das propiedades e as necesidades de emprego de actas notariais ou similares. Antes do comezo dos traballos, o Contratista presentará ao Director de Obra un informe debidamente documentado sobre o estado actual das propiedades e terreos.

9. SERVIZOS AFECTADOS.

A situación dos servizos e propiedades afectados non se contempla neste proxecto polo seu carácter académico.

O Contratista consultará aos afectados antes do comezo dos traballos sobre a situación exacta dos servizos existentes e adoptará sistemas de construción que evite os posibles danos así como tomará medidas para o desvío ou retirada dos servizos que poidan esixir a súa propia conveniencia ou o método constructivo sendo necesaria a aprobación do afectado e do Director de Obra.

O Director de Obra poderá organizar todos os desvíos ou retiradas de servizos no momento axeitado para a realización de obras, por coñecer o programa de traballo aprobado e en vigor.

Antes do comezo dos traballos que afecten ao uso de estradas ou viais, o Contratista proporá o sistema construtivo que deberá ser aprobado por escrito polo Director de Obra e o Organismo responsábel.

Durante a execución dos traballos o Contratista seguirá as instrucións previa notificación e aceptación do Director de Obra, feitas polo Organismo afectado.

Tódalas instrucións de outros Organismos deberán dirixirse ao Director de Obra, pero se estes Organismos se dirixisen ao Contratista para darlle instrucións, este terá que notificalas ao Director de Obra e esperar á súa aprobación por escrito.

O Contratista manterá en funcionamento os servizos afectados, tanto os que deba repoñer como aqueles que deban ser repostos polos Organismos competentes.

O Contratista disporá do equipo preciso para acceder con garantías ás conducións, arquetas ou pozos de rexistro.

10. VALADO DE TERREOS E ACCESOS PROVISIONAIS ÁS PROPIEDADES.

Cando o Contratista tome posesión dos terreos procederá tan cedo como sexa posible ao seu valado, se así fose esixido pola Dirección da Obra. O Contratista inspeccionará e manterá o estado do valado e correxirá os defectos e deterioros coa máxima rapidez. Este valado manterase ata que as obras sexan finalizadas nesa zona.

O Contratista, coa aprobación anterior do Director de Obra, deberá informar

con quince (15) días de anticipación aos afectados antes de cortar o acceso a unha propiedade, aos que lles garantirá un acceso alternativo.

O Contratista executará os accesos provisionais que determine o Director de Obra ás propiedades adxacentes cuxo acceso fose afectado polos traballos ou valados provisionais.

Estos traballos de valado e accesos provisionais correrán da conta do Contratista, pois non son obxecto de ningún abono independente.

11. REPLANTEO.

O acto inicial dos traballos consiste na comprobación e inventario por parte da Dirección de Obra e o Contratista das bases de replanteo que foron soporte para a realización do proxecto. Consideraranse válidas simplemente aquelas marcadas sobre bases permanentes que non amosen sinais de alteración.

Mediante un acta de recoñecemento, o Contratista dará por recibidas as bases de replanteo que fosen atopadas en condicións satisfactorias de conservación. Dende ese momento, é responsabilidade do Contratista a conservación e mantemento das bases, debidamente referenciadas e a súa reposición cós correspondentes levantamentos complementarios.

O Contratista, baseándose na información do Proxecto e no replanteo, elaborará un plan de replanteo que inclúa a comprobación das coordenadas dos puntos existentes e a súa cota de elevación, colocación e asignación de coordenadas e cota de elevación ás bases complementarias e programa de replanteo e nivelación de puntos de alineacións principais, secundarias e obras de fábrica. Este programa será entregado á Dirección de Obra para a súa aprobación e inspección e comprobación dos traballos de replanteo.

O Contratista procederá ao replanteo e estaquulado de puntos característicos das alineacións principais partindo das bases de replanteo comprobadas e aprobadas pola Dirección da Obra como válidas para a execución dos traballos.

Asimismo, executará os traballos de nivelación precisos para asignar a correspondente cota de elevación aos puntos característicos. A ubicación dos puntos característicos realizarase de forma que poda conservarse dentro do

posible en situación segura durante o desenvolvemento dos traballos.

O Contratista situará e construíra os puntos fixos ou auxiliares precisos para os sucesivos replanteos de detalle dos restantes eixes e obras de fábrica. A situación e cota ficarán debidamente referenciada respecto ás bases principais de replanteo.

A Dirección de Obra comprobará o replanteo realizado polo Contratista incluíndo como mínimo o eixe principal dos diversos tramos de obra e das obras de fábrica así como os puntos fixos e auxiliares necesarios para os sucesivos replanteos de detalle. O Contratista transcribirá e o Director de Obra autorizará coa súa sinatura o texto de Acta de Comprobación do Replanteo e o Libro de Ordes. Os datos, cotas e puntos fixados anotaranse nun anexo da acta.

Será responsabilidade do Contratista a realización dos traballos incluídos no plan de replanteo, así como todos os traballos de topografía precisos para a execución das obras, conservación e reposición de hitos, excluíndose os traballos de comprobación realizados pola Dirección de Obra. Os traballos anteriormente mencionados, responsabilidade do Contratista, serán á súa costa e polo tanto consideraranse repercutidos nos correspondentes prezos unitarios de adxudicación.

3. EXECUCIÓN DAS OBRAS.

1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN E SEGURIDADE.

O Contratista terá a obriga de adoptar as precaucións e medidas precisas para garantir a seguridade do persoal que traballe nas obras, así como o persoal que poda entrar nas mesmas para inspeccionalas.

En xeral o Contratista está obrigado, pola súa conta e risco, a cumprir cantas disposicións legais estén vixentes en materia de seguridade e ehixiene no traballo e prestará especial coidado no seu caso no cumprimento das prescricións reglamentarias do Ministerio de Industria, relativas a todo tipo de instalacións eléctricas, particularmente as referentes ás postas de terra e proteccións.

Durante o período de execución da obra o Contratista será responsable de calquera accidente de persoas alleas á obra que se produza por negligencia, falta de sinalización, vixilancia ou por non ter establecido as precaucións precisas para evitar a entrada á mesma.

Como elemento primordial de seguridade establecerase toda a sinalización precisa tanto durante o desenvolvemento das obras como durante a súa explotación, facendo referencia sempre a todos os perigos existentes na zona. Será utilizadas, por tanto, as sinais vixentes establecidas polo Ministerio de Fomento e, no seu defecto, por outros Departamentos e Organismos Internacionais. No seu caso serán seguidas todas as directrices incluídas no Estudo de Seguridade e Saúde.

2. LIBRE ACCESO Á OBRA.

A Dirección de Obra e calquera outra persoa autorizada pola mesma terá en calquera momento acceso a esta obra, e por tanto tamén a todas as instalacións auxiliares e obradoiros onde se realicen os traballos para a obra. O Contratista proporcionará toda a asistencia precisa para facer o acceso o máis doado posíbel.

3. INSPECCIÓN E VIXILANCIA.

A inspección, vixilancia e supervisión da obra durante a súa execución será realizada pola Dirección de Obra de forma continuada, sendo esta acompañada polo Contratista durante as visitas que este faga. Este último debe proporcionar todos os medios para realizar a labor, así como para realizar os ensaios dos materiais. A aprobación dalgún traballo durante unha visita de obra, non vai en detrimento da facultade da Dirección de Obra de desaprobar posteriormente dito traballo ou materiais e ordear a súa remoción e reexecución.

Ningunha parte da obra deberá ser cuberta ou feita invisible sen a aprobación da Dirección de obra, polo que o Contratista proporcionará sempre todas as facilidades para poder examinar os traballos.

4. PROTECCIÓN E VIXILANCIA DAS OBRAS.

A protección das obras e a súa seguridade, así como a conveniencia do persoal da obra e de terceiros será proporcionada polo Contratista, que manterá á súa costa a iluminación, o valado, os guardas e a vixilancia cando e onde esta sexa requerida, ou cando por escrito orde a Dirección de Obra.

Se se producen danos ou desperfectos por causa do incumprimento destas esixencias, o Contratista será o responsábel da súa reparación á súa costa.

5. ACCESOS Á OBRA.

As rampas e accesos provisionais aos diferentes tramos serán construídos polo Contratista, baixo a súa responsabilidade e conta. A Dirección de Obra poderá pedir que todos ou parte deles sexan construídos antes da iniciación das obras. O Contratista deberá presentar un plano cós camiños de acceso tendo en conta a mínima afección ao entorno natural e deberá ser sometido á aprobación da Dirección de Obra.

Dadas as características deste proxecto, os accesos á obra serán as propias vías que estaremos a modificar, que será responsabilidade do Contratista empregar todos os medios razoábles para causar danos nelas, tanto a estas vías como ás edificacións colindantes usadas durante a execución.

O Contratista será responsable do custo da sinalización de acceso, así como o reforzamento dos firmes e estruturas e os transportes especiais durante toda a execución da obra.

Asimismo tamén será a súa responsabilidade e á súa costa todos os danos orixinados como consecuencia da execución da obra. Será obrigado a reconstruír todas aquelas construcións ou instalacións de servizo público ou privado danadas durante a obra, sexan estas cables, beirarrúas, cunetas, alcantarillado ou calquera outro tipo de instalación.

A alteración do tráfico nas vías sobre as que se actúa é responsabilidade do Contratista, terá que organizar a sinalización nos cruces ou nos desvíos, así como retirar da obra os materiais e medios de construción sobrantes unha vez finalizada a obra, deixando a zona completamente limpa.

6. SINALIZACIÓN DAS OBRAS.

O Contratista está obrigado a instalar as sinais precisas para indicar o acceso á obra e os puntos de posíbel perigo na zona, e nas súas inmediacións.

A sinalización, balizamento e no seu caso, defensa, deberán ser retiradas tan cedo como desapareza o perigo que orixinou a súa colocación. Así como deberán ser retiradas se non hai perigo nas horas nocturnas ou días festivos, para non causar molestias innecesarias na comunidade. Todo isto correrá ao cargo do contratista.

7. EQUIPOS E MAQUINARIA.

O Contratista deberá xustificar previamente todos os equipos e maquinarias precisos para a execución de todas as unidades de obra, dacordo có volume de obra a realizar e có programa de traballos das obras, presentados á Dirección de obra para a súa aprobación. Esta aprobación referirase exclusivamente á comprobación de que o equipo mencionado cumpre coas condicións ofertadas polo Contratista.

O equipo deberá manterse en todo momento en condicións de traballo satisfactorias, e exclusivamente dedicado ás obras do contrato, non podendo ser retirado sen autorización escrita da Dirección de Obra, previa xustificación de que se terminaron as unidades de obra para cuxa execucións foran previstos. Asimismo o Contratista asumirá todas as responsabilidades por perdas ou danos nalgún dos equipos mencionados, salvo en casos de forza maior.

8. INSTALACIÓNS, MEDIOS E OBRAS AUXILIARES.

O contratista conta coa obriga de proxectar e construír pola súa conta todas as edificacións auxiliares para oficinas, almacéns, cobertizos ou instalacións sanitarias e todas as instalacións precisas de tipo provisional, ao igual que o enganche e subministro de enerxía eléctrica e auga para a execución das obras, as que deberán quedar realizadas dacordo cos reglamenteos vixentes e as normas da Compañía Subministradora.

Os proxectos das obras e instalacións auxiliares deberán ser sometidos á aprobación da Dirección de Obra, así como a súa ubicación, cotas ou mesmo o aspecto.

O contratista, ao finalizar as obras, ou antes se isto fose posible, deberá retirar todas as edificacións provisionais e auxiliares, limpando e desescombrando estes lugares.

9. MATERIAIS.

Os materiais empregados na obra deben ser axeitados ao fin que teñan que cumprir e serán da mellor calidade da súa clase entre os existentes no mercado. Aínda que non fosen obxecto dunha definición máis explícita polas súas características particulares ou menor importancia relativa, o seu uso ficará condicionado pola aprobación do Enxeñeiro Director, quen poderá determinar as probas ou ensaios de recepción que están axeitados ao efecto.

En todos os casos os materiais serán de igual ou mellor calidade á que puidera deducirse da súa procedencia, valoración ou características, citadas nalgún documento do Proxecto, suxeitaranse a varias normas oficiais ou criterios de boa fabricación do ramo, e o Enxeñeiro Director poderá esixir o seu subministro por firma que ofrezca as axeitadas garantías.

As cifras que figuran nas unidades do cadro de prezos Nº2 para os pesos ou volumes, servirán só para o coñecemento do coste destes materiais copiados ao pé de obra, pero por ningún concepto terán valor a efectos de definir as proporcións das mesturas nin o volume preciso en acopios para conseguir a unidade deste, compactada en obra.

O Contratista está obrigado a presentar un plano de localización exacta das instalacións de obra, tais como, parques de maquinaria, almacéns de materiais, aceites e combustíbeis, etc., tendo en conta a protección e evitando a afección aos valores naturais da área. Este plano será sometido á aprobación da Dirección de Obra.

10.ACOPIOS, VERTEDOIRO E PRÉSTAMOS.

A Administración porá a disposición terreos e indicará as operacións mínimas para o inicio e explotación do vertedeiro, aínda así, o Contratista poderá buscar outros vertedoiros se o estima, baixo a súa única responsabilidade e farase cargo dos gastos polo canon dos vertidos.

Tamén será elaborado un Plan de vertido de Sobrantes que será de obrigado cumprimento polo Contratista. Este plan sinalará as características propias dos vertedoiros, tais como: a forma dos depósitos, a súa colocación, volume, etc. O desenrolo e a execución do Plan de Sobrantes deberán ser supervisados pola Dirección de Obra, que poderá modificar o mesmo, sempre que non sexan estas modificacións de carácter substancial. Se se deran moitas modificacións substanciais deste plan, durante a execución das obras, o Contratista queda obrigado a presentar á Dirección da Obra un Estudo de Impacto Ambiental cuxa metodoloxía e contido sexa axustado ao establecido no RD 1/2008. Isto implicará que non se afectará máis superficie da prevista, coidarase da restauración dos espazos afectados e da súa integración paisaxística dacordo coas pautas sinaladas nas medidas correctoras. Os sobrantes serán exclusivamente formados por inertes procedentes da obra.

A procura de préstamos e o seu abono aos propietarios serán por conta e cargo do Contratista así como as operacións que sexan precisas para o seu inicio e explotación, que ficarán desta forma baixo a aprobación e supervisión da Dirección de Obra. Este, contará cun mes de prazo para aceptar ou rexeitar os lugares de extracción e vertido propostos polo Contratista. Este prazo contará a partires do momento en que o Contratista notifique as escombreras, préstamos e/ou canteiras que se propoñan usar e que pola súa conta e risco realizadas calicatas suficientemente profundas, entregara as mostras solicitadas polo Director de Obra para apreciar a calidade dos materiais propostos.

A aceptación por parte do Director de Obra dos lugares de extracción e vertido non limita a responsabilidade do Contratista, tanto na calidade dos materiais como ao volume explotable, asimesmo as licenzas e permisos que sexan necesarios. O Contratista debe eliminar á súa costa os materiais de calidade inferior á esixida que surxan durante os traballos de explotación da canteira, graveira ou depósito autorizado. Se durante o curso dunha explotación os

materiases deixasen de cumprir as condicións de calidade requiridas ou se o volume de produción deixasen de ser suficientes, o Contratista, á súa costa, deberá procurar outro lugar de extracción seguindo as normas dadas anteriormente e sen que o cambio de explotación sexa indemnizábel.

O Contratista poderá utilizar nas obras os materiais que obteña da excavación sempre que estes cumpran as condicións previstas neste Prego.

A Dirección da Obra poderá proporcionar aos concursantes ou Contratistas calquera dato ou estudo previo que coñeza có motivo da redacción do Proxecto, sempre a título informativo e sen que anule ou contradiga o establecido no primeiro parágrafo deste apartado.

As ubicacións das áreas para instalación dos acopios serán propostas polo Contratista coa aprobación da Dirección de Obra.

11. CONTROL DE RUÍDO E VIBRACIÓNS.

O Contratista deberá asumir o prescrito nas Normas Vixentes, sexan de ámbito supranacional, estatal, galego ou municipal. En caso de que se dispoñan condicións diferentes aplicarase sempre a máis restritiva.

As medicións do nivel de ruído nas zonas urbanas permanecerá sempre por debaixo dos límites que se indican neste apartado. Toda a maquinaria situada ao ar libre será organizada de forma que se reduza ao mínimo a xeración de ruidos. O Contratista adoptará as medidas precisas para minimizar os ruidos e as vibracións.

En todos os compresores que sexan usados ao ar libre seguiranse os seguintes criterios:

- Os compresores que produzan niveis de son a 7 m superiores aos 75dB (A) non serán situados a menos de 8 metros de vivendas ou similares.
- Os compresores que produzan niveis de son a 7 m superiores aos 70dB (A) non serán situados a menos de 4 metros de vivendas ou similares.
- Os compresores móbiles funcionarán e serán mantidos dacordo coas

instrucións do fabricante para minimizar os sons.

As ferramentas pneumáticas equiparanse na medida do posíbel con silenciadores.

12. CARTACES E ANUNCIOS.

Poderán colocarse nas obras as inscricións que acrediten a súa execución polo Contratista. A tais efectos, estas cumpriran as instrucións que teña establecidas a Propiedade e ao seu defecto, as que dea o Director de Obra. Non se inclúen no permiso anteriores inscrición algunha que teña carácter de publicidade comercial.

Por outra parte o Contratista estará na obriga de colocar dous cartaces informativos da obra a realizar, nos lugares indicados pola Dirección de Obra, dacordo ás seguintes características:

- Dimensións: 2.50 x 1.50 m.
- Perfís extrusionados de aluminio modulábel (174 x 45 mm) esmaltados e rotulados en galego e castelán.
- Soporte de dobre TPN. 140 placas base e anclaxes galvanizados.

Os custos de cartaces e accesorios, así como a súa instalación e retirada dos mesmos, serán por conta do Contratista.

13. AUGAS DE LIMPEZA.

Establécense zonas de limpeza das rodas dos camiós e doutra maquinaria para que poidan acceder ao resto de zonas urbanas sen ensucialas vías e estradas.

O auga usado durante as obras para rego, limpeza das rodas ou a redución de polvo en épocas de sequía deberá cumprir como mínimo as seguintes características de calidade:

- PH comprendido entre 6.5 e 8.
- Osíxeno disolto superior a 5 mg/l.
- O contido de sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.

- Non debe conter bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, chumbo, selenio, arsenico, cromatos nin cianuros.
- Debe situarse por debaixo dos valores establecidos na Lei de Augas na súa táboa máis restritiva (táboa 3).

Calquera auga calificada como potábel será admitida para este uso.

4. GARANTÍA E CONTROL DE CALIDADE DAS OBRAS.

1. GARANTÍA DE CALIDADE.

Como garantía de calidade entenderáse o conxunto de accións plantexadas e sistemáticas precisas para prover a confianza axeitada de que a estrutura, componentes e instalacións son construídas dacordo ao contrato, códigos, normas e especificacións de deseño.

A garantía de calidade inclúe o control de calidade o cala comprende aquelas accións de comprobación de que a calidade está dacordo cós requisitos predeterminados.

O control de calidade dunha obra comprende tanto a calidade das materias primas, como os equipos e materiais subministrados, así como o proceso de fabricación, execución e a calidade da obra terminada. Neste control tamén se ten en conta a construción e a montaxe, a inspección e as probas.

2. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDADE DO CONTRATISTA.

Un mes anates da data programada para o inicio das obras, sempre unha vez adxudicada a obra, o Contratista terá que enviar á Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidade. A Dirección de Obra avaliará o programa e comunicará por escrito ao Contratista a súa aprobación ou comentarios.

As descrições mínimas que debe conter o programa de calidade son as seguintes:

- Organización: incluírase neste apartado un organigrama funcional nominal específico para o contrato. O organigrama incluírá a

organización específica de garantía de calidade acorde coas necesidades e esixencias da obra. Os medios, sexan estes propios ou alleos, estarán axeitadamente homologados. O responsábel de garantía de calidade do Contratista terá dedicación exclusiva á súa función.

- Procedementos, instrucións e planos: todas as actividades relacionadas coa construción, inspección e ensaio deben executarse dacordo coas instrucións de traballo, procedementos, planos ou outros documentos análogos que desenrolen detalladamente o especificado nos Planos e Pregos de Prescricións Técnicas do Proxecto. O programa conterá unha relación destes procedementos, instrucións e planos que, posteriormente serán sometidos á aprobación da Dirección de Obra coa suficiente antelación ao comezo dos traballos.
- Control de materiais e servizos mercados: o Contratista realizará unha avaliación e selección previa de provedores que deberá quedar documentada e será sometida á aprobación da Dirección de Obra.

Para os equipos ou materiais propostos, a documentación que deberá presentarse como mínimo para cada un deles é:

- Plano de quipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que o Director da Obra poida ter a información precisa para determinar a aceptación ou rexeitamento do equipo.
- Materiais que compoñen cada elemento do equipo.
- Normas coas que foi diseñado dacordo a.
- Procedemento de construción.
- Normas a empregar para as probas de recepción, especificando cales delas deben realizarse en banco e cales en obra.

Asimesmo, realizarase a inspección de recepción na que se comprobe que o material está dacordo con todos os requisitos do Proxecto, emitindo o correspondente informe de inspección.

- Manexo, almacenamento e transporte: haberá que ter en conta os procedementos e instrucións propias no programa de garantía de calidade a desenrolar polo Contratista para o cumprimento dos requisitos relativos ao transporte, manexo e almacenamento dos materiais e compoñentes usados na obra.
- Procesos especiais: os procesos especiais como as soldaduras, ensaios, probas, etc., serán realizados e controlados por persoal cualificado do Contratista, utilizando procedementos homologados de acordo cós códigos, normas e especificacións aplicábeis. O programa definirá os medios para asegurar e documentar tales requisitos.
- Inspección de obra por parte do Contratista: a responsabilidade de realizar os controis, ensaios, inspeccións e probas requiridas no presente Prego será do Contratista. O programa deberá definir o sistema a desenrolar polo Contratista para cumprir este apartado.
- Xestión da documentación: asegurase a axeitada xestión da documentación relativa á calidade de obra, de forma que se consiga unha evidencia final documentada da calidade das actividades e elementos incluídos no programa de garantía de calidade. O Contratista definirá os medios para asegurarse que toda a documentación relativa á calidade da construción é arquivada e controlada até a entrega á Dirección de Obra.

3. PLAN DE CONTROL DE CALIDADE E PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.

O Contratista presentará á Dirección de Obra un plan de control de calidade por cada actividade ou fase de obra cun mes de antelación á data programada de inicio da actividade ou fase. A Dirección de Obra avaliará o plan de control de calidade e comunicará por escrito ao Contratista a súa aceptación ou as valoracións que considere oportunas.

As principais actividades ou fases da obra para as que se presentará un plan de control de calidade serán:

- Recepción e almacenamento de materiais.
- Recepción e almacenamento de equipos.
- Fabricación e transporte de formigón. Colocación en obra e curado.
- Control de soldaduras.
- Recheos e compactacións.
- Obras de fábrica.

O plan de control de calidade incluírá, como mínimo, a descrición dos seguintes conceptos cando sexan aplicábeis:

- Descrición e obxecto do plan.
- Codigos e normas aplicábeis.
- Materiais a utilizar.
- Planos de construción.
- Procedementos de construción.
- Procedementos de inspección, ensaio e probas.
- Embalaxe, transporte e almacenamento.
- Mercado e identificación.
- Proveedores e subcontratistas.
- Documentación a xerar referente á construción, inspección, ensaios e probas.

Adxunto ao plan de control de calidade incluírase un programa de puntos de inspección, documento que consistirá nun listado secuencial de todas as operacións de construción inspección, ensaios e probas que se realicen durante toda a actividade ou fase de obra.

A referencia dos Planos e procedementos a utilizar, indicaranse, cando fose posible, igual que a participación da organización do Contratista nos controis a realizar. Deixarase un espazo en branco para que a Dirección da Obra poda

marcar os seus propios puntos de inspección.

Tras rematar a actividade ou fase de obra, existirá unha evidencia (mediante protocolos ou firmas no programa de puntos de inspección) de que se realizaron todas as inspeccións, probas e ensaios programados polas organizacións correspondentes en cada caso.

4. ABONO DOS CUSTOS DO SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDADE.

Os custos ocasionados ao Contratista debido ao cumprimento do Prego de Prescricións serán abonados por este, e entendense incluídos nos prezos do proxecto.

Todas as probas e ensaios de calidade que sexan necesarios realizar para o debido cumprimento do Prego de Prescricións Técnicas, ou da normativa en xeral que sexa de aplicación no Proxecto, serán abonados polo contratista salvo que sexa especificamente expresado o contrario.

5. NIVEL DO CONTROL DE CALIDADE.

No presente Prego ou nos Planos especificanse o tipo e número de ensaios a realizar de forma sistemática durante a execución da obra para controlar a calidade dos traballos. Os ensaios para o bo desenrolo das obras poden tamén realizarse a xuízo do Enxeñeiro Director das mesmas.

O Director da Obra asimesmo pode modificar a frecuencia e tipo de ditos ensaios coa finalidade de conseguir o control de calidade axeitado dos traballos.

O número fixado de ensaios entenderase como mínimo e, no caso de indicarense varios criterios para determinar a súa frecuencia, tomarase aquel que esixa unha frecuencia maior. Todos os ensaios consideraranse incluídos nos prezos das diferentes unidades de obra.

6. INSPECCIÓN E CONTROL DE CALIDADE POR PARTE DA DIRECCIÓN DE OBRA.

A Dirección de Obra pode, pola súa conta, manter un equipo de inspección e

control de calidade das obras e realizar ensaios de homologación e contradictorios. Para a realización de ditas tarefas con programas e procedementos propios terá acceso en calquera momento a todos os taxos de obra, fontes de subministro, fábricas e procesos de produción, laboratorios e arquivos de control de calidade do Contratista ou subcontratista do mesmo.

O Contratista subministrará á súa costa todos os materiais que haxan de ser ensaiados e fará todo o posíbel para que sexa máis doado.

O Custo da execución destes ensaios contradictorios será por conta da Administración se como consecuencia dos mesmos o subministro, material ou unidades de obra cumpren coas esixencias de calidade. No caso contrario, de non cumprir coa calidade e ser rexeitado ese subministro, material ou unidade, o ensaio será a conta do Contratista. Tamén serán a conta do Contratista todos aqueles ensaios adicionais propostos por este mesmo sobre subministros, materiais ou unidades de obra que foran previamente rexeitados nos ensaios efectuados pola Dirección de Obra.

5. TERMINACIÓN DAS OBRAS.

1. RECEPCIÓN E PRAZO DE GARANTÍA.

A partires da recepción da obra ábrese un prazo de tres (3) meses nos que o órgano de contratación deberá aprobar a certificación final das obras executadas, que será abonada ao contratista a conta da liquidación do contrato no prazo previsto no artigo 216.4 do Texto Refundido da Lei de Contratos do Sector Público.

No caso de que o funcionario técnico designado pola Administración contratante e representante desta atope as obras nun bo estado e dacordo ao dito nas prescricións previstas, dará as obras por recibidas levantándose a acta correspondente e comezando nese momento o prazo de garantía. Se as obras non están nun estado acorde aos prescricións ou en bo estado, entón farase contar así no acta e o Director da Obra sinalará os defectos observados e detallará as instrucións precisas fixando un prazo para remedialos. Se nese prazo o contratista non solventou os problemas, pódese conceder outro prazo

improrrogable ou declarar resolto o contrato.

Como xa se dixo anteriormente, o prazo de garantía queda establecido no Prego de Cláusulas Administraivas Particulares e atendendo á natureza e complexidade da obra, non poderá ser inferior a un (1) ano salvo en casos especiais.

Durante os quince (15) días anteriores a que venza o prazo da garantía, o director facultativo da obra, de oficio ou a instancia do contratista, redactará un informe sobre o estado das obras. Se este fose favorábel, o contratista queda liberado de toda responsabilidade, salvo o disposto no artigo 236 “Responsabilidade por vicios ocultos”, procedéndose á devolución ou cancelación da garantía, á liquidación do contrato e, no seu caso, ao pago das obrigas pendentes que deberán efectuarse no prazo de sesenta (60) días. No caso dun informe desfavorábel e de que os defectos observados fosen causados por deficiencias na execución da obra e non ao seu uso, o director facultativo procederá a dictar as oportunas instrucións ao contratista para a debida reparación do construído, concedéndolle un prazo para iso durante o cal continuará encargado da conservación das obras, sen ningún dereito a percibir cantidade algunha pola ampliación do prazo de garantía.

2. PROXECTO DE LIQUIDACIÓN.

Todos os croquis e planos da obra realmente construída e que supoñan modificacións respecto ao Proxecto ou permitan e serviran para establecer as edicións das certificacións serán entregadas por parte do Contratista á Dirección de Obra. Con esta documentación debidamente aprobada, ou os planos e medicións contradictorios da Dirección de Obra, no seu caso, constituirase o Proxecto de Liquidación, mediante o cal se realizará a liquidación definitiva das obras nunha certificación única final segundo o indicado no apartado sobre certificacións.

3. RESOLUCIÓN DO CONTRATO.

Nos artigos 224 e 237 do RDL 3/2011 de 14 de novembro polo que se aproba o texto refundido da Lei de Contratos do Sector Público están presentes as posíbeis causas de resolución do Contrato, e os seus efectos están citados e se

axustarán ao disposto no artigo 239 da mesma lei.

4. MEDICIÓN E ABONO DAS OBRAS.

1. MEDICIÓN E ABONO.

Salvo indicación do contrario nos Pregos de Licitación e/ou no Contrato de Adxudicación, as obras contratadas pagaranse como “Traballos a prezos unitarios”, aplicando os prezos unitarios ás unidades de obra resultantes. Poderán liquidarse na súa totalidade ou en parte por medio de partidas alzadas.

En todos os casos de liquidación por aplicación de prezos unitarios, as cantidades a ter en conta establecebase baseándose nas cubicacións deducidas das medicións. As medicións son os datos recollidos dos elementos cualitativos e cuantitativos que caracterizan as obras executadas, os acopios realizados, ou os subministros efectuados, constitúen comprobación dun certo estado de feito e realizaranse pola Dirección de Obra, que a presentará ao Contratista.

Cando chegue o momento Contratista debe solicitar a presenza da Dirección de Obra para a toma contradictoria de medicións nos traballos, prestacións e subministros que non foran susceptibles das comprobacións ou de verificacións ulteriores, a falta do que, salvo probas contrarias que debe proporcionar á súa costa, prevalecerán as decisións da Dirección de Obra con todas as súas consecuencias.

2. CERTIFICACIÓN.

Todos os pagos realizaranse contra certificacións mensuais das obras executadas, salvo indicación contraria no Prego de Licitación e/ou no Contrato de Adxudicación.

A Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, unha relación valorada provisional dos traballos executados no mes anterior e a orixe para que sirva para redactar a certificación correspondente, procedéndose segundo o especificado no Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para os contratos do Estado.

Os prezos de contrato ou ben os contradictorios aprobados pola Dirección de Obra serán os que se apliquen. Os prezos de contrato son fixos e sen revisión algunha calquera que sexa o prazo de execución dos traballos.

O abono do importe dunha certificación será efectuado sempre a boa conta e pendente da certificación definitiva, coa redución do importe establecido como garantía, e considerándose os abonos e deducións complementarias que puideran resultar das cláusulas do Contrato de Adjudicación.

Unha vez que os traballos se dean por terminados, establecerase unha certificación xeral e definitiva. Tras esta certificación e a súa aceptación, e deducidos os pagos parciais xa realizados, será efectuado o abono da suma debida ao Contratista, deducíndose tamén a retención de garantía e aquelas outras que resulten pola aplicación das cláusulas do Contrato de Adjudicación e/ou Pregos de Licitación.

Tanto as certificacións provisionais mensuais como as definitivas serán establecidas dun xeito tal que apareza separadamente, acumulado dende a orixe, o importe dos traballos liquidados por administración e o importe global dos outros traballos.

En todos os casos os pagos efectuaranse da forma que se especifique no Contrato de Adjudicación, Pregos de Licitación e/ou fórmula acordada na adjudicación có Contratista.

3. PREZOS DE APLICACIÓN.

Todos os prezos unitarios ou alzados de “execución material” comprenden sen excepción algunha nin reserva a totalidade dos gastos e cargas ocasionados pola execución dos traballos correspondentes a cada un deles, comprendidos os que resulten das obrigas impostas ao Contratista polos diferentes documentos do contrato e especialmente polo presente Prego de Prescricións Técnicas.

Os prezos unitarios e alzados de execución material a utilizar serán os que resulten da aplicación da baixa realizada polo Contratista na súa oferta a todos os prezos correspondentes do proxecto, salvo naquelas unidades especificadas explicitamente nos correspondentes artigos do capítulo “unidades de obra” deste Prego, nas que se considera unha rebaixa ao ser substituído un material de préstamo, canteira ou calquera outra procedencia externa por outro obtido nos traballos efectuados na propia obra.

Estes prezos incluírán todos os gastos necesarios para a execución dos traballos correspondentes até a súa completa terminación e posta ao punto, a fin de que sirvan para o obxecto que foron proxectados e, en especial os seguintes:

- Os gastos de man de obra, de materiais de consumo e de subministrados diversos,

incluídas terminacións e acabados que sexan precisos, aínda cando non se describiran expresamente na xustificación de prezos unitarios.

- Os gastos de planificación, coordinación e control de calidade.
- Os gastos de realización de cálculos, planos ou croquis de construción.
- Os gastos de almacenaxe, transporte e ferramentas.
- Os gastos de transporte, funcionamento, conservación e reparación do equipo auxiliar de obra, así como os gastos de depreciación ou amortización do mesmo.
- Os gastos de enerxía eléctrica para forza motriz e alumbrado, salvo indicación expresa do contrario.
- Os seguros de toda clase.
- Os gastos de financiación.

Nos prezos de “base de licitación” obtidos segundo os criterios dos Pregos de Licitación ou Contrato de Adjudicación, están incluídos ademais:

- Os gastos xerais e o beneficio industrial.
- Os impostos e taxas aplicábeis de toda clase.

Os prezos cubren igualmente:

- Os gastos non recuperábeis relativos ao estudo e establecemento de todas as instalacións auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Os gastos non recuperábeis relativos á desmontaxe e retirada de todas as instalacións auxiliares incluíndo o arranxo dos terreos correspondentes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquelas unidades que non se relacionan especificamente no presente Prego de Prescricións Técnicas será abonado completamente unha vez finalizadas as obras con arranxo ás condicións aos prezos fixados no cadro de prezos Nº1 que comprenden todos os gastos necesarios para a súa execución, entendendo que ao dicir completamente terminadas, inclúense materiais, medios auxiliares, pintura, probas, posta en servizo e todos cantos elementos ou operacións sexan precisas para o uso das unidades. Polo tanto, salvo nos casos previstos neste Prego, o Contratista non pode, baixo ningún pretexto, pedir a modificación dos prezos de adjudicación.

4. PARTIDAS ALZADAS.

As partidas do presuposto correspondente á execución dunha obra, ou dunha das súas partes, será denominada como partida alzada nas seguintes situacións:

- Precios fixos definidos con anterioridade á realización dos traballos e sen descomposición nos prezos unitarios (partida alzada de abono íntegro). Neste caso a partida abonarase completa trala realización da obra nela definida e nas condicións especificadas.
- Xustificándose a facturación ao seu cargo mediante a aplicación de prezos unitarios elementais ou alzados existentes a medicións reais cuxa definición resulte imprecisa na fase de proxecto (partida alzada a xustificar). Neste caso certificarase o importe resultante da medición real, sendo discrecional para a Dirección de Obra a disponibilidad total ou parcial das mesmas sen que o Contratista teña dereito á reclamación por este concepto.

As partidas alzadas terán o mesmo tratamento en canto á súa clasificación (execución material e por contrata) que o indicado para os prezos unitarios e elementais.

5. TRABALLOS NON AUTORIZADOS E TRABALLOS DEFECTUOSOS.

Non serán de abono os traballos que non se contemplan no Proxecto e sexan realizados sen a autorización da Dirección da Obra, nin aqueles defectuosos que deban ser demolidos e repostos nos niveis de calidade esixidos no Proxecto. Ademais, o Contratista será responsábel dos danos e perxuízos que por esta causa poidan derivarse para a Administración.

Isto non implica que algunha unidade de obra executada de forma non exacta ás condicións estipuladas nos Pregos poida ser admisible a xuízo da Dirección da Obra, poderá ser recibida provisionalmente e definitivamente no seu caso. O Contratista neste caso ficará coa obriga de conformarse e sen dereito a reclamación de ningún xénero, coa rebaixa económica que se determine, salvo no caso en que o Contratista prefiera demolela á súa costa e refacela tal e como estipulaban as condicións e dentro do prazo contractual establecido.

6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.

Se fose preciso valorar obras incompletas por rescisión ou calquera outra circunstancia, aplicaranse os prezos do cadro de prezos Nº2 sen que poida pretenderse a valoración de cada unidade de obra distinta á valoración de dito cadro, nin que teña dereito o Contratista a reclamación algunha por insuficiencia ou omisión do coste de calquera elemento que constitúe o prezo.

As partidas que compoñen a descomposición do prezo serán de abono cando estea acopiada a totalidade do material, incluídos os accesorios, ou realizada na súa totalidade as labores ou operacións que determinan a definición da partida xa que o criterio a seguir será que só se consideran abonábeis fases con execución terminada, perdendo o Contratista todos os dereitos no caso de deixalas incompletas.

7. EXCESOS DE OBRA.

Todo aquel exceso de obra que non fora autorizado por escrito polo Director de Obra non será de abono. Neste caso o señor Director de Obra poderá decidir que se realice a restitución precisa para axustar a obra á definición do Proxecto, en cuxo caso serán abonados todos os gastos aplicables por parte do Contratista.

8. ABONO DE MATERIAIS ACOPIADOS.

A Dirección de Obra ten a facultade de facer ao Contratista, se este así o pide, abonos sobre o prezo de certos materiais acopiados na obra, adquiridos en plena propiedade e efectivamente pagados polo Contratista. Os abonos serán calculados por aplicación dos prezos elementais que figuran nos cadros de prezos. Se estes prezos elementais non foran especificados nos cadros de prezos, os abonos poderían ser calculados en base ás facturas presentadas polo Contratista. O Contratista é responsábel en calquera das situacións dos acopios constituídos na obra para os seus traballos, calquera que sexa a súa orixe.

Os materiais acopiados sobre os que fosen realizados os abonos non poderán ser retirados da obra sen a debida autorización por parte da Dirección da Obra e sen o reembolso previo dos abonos. Estes abonos serán descontados das certificacións provisionais mensuais na medida en que os materiais foran empregados na execución da obra correspondente.

9. REVISIÓN DE PREZOS.

A Orde Circular 31/2012 sobre proposta e fixación de fórmulas polinómicas de revisión de preos nos proxectos de obras da dirección xeral de estradas, e en consecuencia o RD 1359/2011, de 7 de outubro, polo que se aproba a relación de materiais básicos e as fórmulas-tipo xerais de revisión de prezos dos contratos de obras e de contratos de subministro de fabricación de armamento e equipamento das administracións públicas.

En todos os aspectos referentes á revisión de prezos (prazos cuxo cumprimento dá dereito a revisión, fórmulas a ter en conta, etc.) o Contratista deberá aterse ás prescricións contidas no Prego de Cláusulas Administrativas do Contrato. En función das partidas que conformen o Presuposto da obra, fíxase como fórmula de revisión de prezos a definida no Anexo de Revisión de Precios do Documento nº1: Memoria.

10. PREZOS CONTRADITORIOS.

No caso de ser precisa a execución de unidades das que non existiran prezos nos cadros de prezos deste Proxecto, formularanse os correspondentes prezos unitarios conxuntamente pola Dirección de Obra e o Contratista.

Os prezos auxiliares (materiais, maquinaria e man de obra) e os rendimentos medios a utilizaren na formación dos novos prezos serán os que figuren no cadro de prezos elementais e na descomposición de prezos do presente Proxecto nos que poda serlles de aplicación. En calquera caso, a fixación do prezo farase antes de que se execute a nova unidade. O prezo de aplicación será fixado pola Administración á vista da proposta do Director de Obra e das observacións do Contratista. A falta de acordo e na espera da solución da discrepancia, liquidarase provisoriamente ao Contratista baseándose nos prezos estimados pola Dirección de Obra.

11. TRABALLOS POR ADMINISTRACIÓN.

É posíbel que a Dirección de Obra considere que as circunstancias particulares da unidade de obra fan imposible o establecemento de novos prezos, neste caso corresponderalle a ela exclusivamente a decisión de abonar de forma excepcional ditos

traballos en réxime de Administración. Para a execución destes traballos a dirección de Obra tratará de chegar a un acordo co Contratista, puidendo encomendar ditos traballos a un terceiro no caso de non lograrse un acordo.

As liquidacións serán realizadas soamente polos seguintes conceptos:

- Emprego de man de obra e materiais.
- Emprego de maquinaria e equipo auxiliar.

A man de obra directa, o combustíbel e enerxía correspondentes ao emprego de maquinaria ou equipo auxiliar do Contratista para a execución dos traballos ou prestacións de servizos pagados pola Administracións serán abonados ao Contratista por aplicación do importe de execución por contrata. En ningún caso serán abonados traballos en réxime de administración que non foran previamente aprobados por escrito pola Dirección de Obra.

O importe “base de licitación” a abonar por estes conceptos, ven cuantificado pola seguinte fórmula:

$$I=(J+M)\cdot(1+n)$$

sendo:

- J: o importe total da man de obra. Obtense aplicando ao total de horas traballadas polo persoal obreiro de cada categoría directamente empregado nestes traballos a tarifa media horaria correspondente, segundo baremo establecido no contrato no cadro de prezos elementais de “execución material”, incluíndo xornais, cargas sociais, pluses de actividade e porcentaxe de útiles e ferramentas.
- M: o importe total correspondente a materiais obtidos aplicando os prezos elementais de “execución material” incluídos no contrato ás cantidades usadas. No caso de non existiren algún prezo elemental para un material novo pediranse ofertas de ditos materiais de conformidade entre o Contratista e a Dirección de Obra a fin de definir o prezo elemental a considerar nos abonos.
- N: porcentaxe de aumento sobre os conceptos anteriores que cubre os demais gastos, gastos xerais e, beneficio para obter o prezo de “execución por contrata”. Este porcentaxe definirase no contrato no cadro de prezos.

Se unha maquinaria ou equipo auxiliar se traslada á obra única e exclusivamente

para executar un traballo por administración por decisión de común acordo reflexado por escrito entre a Dirección de Obra e o Contratista, empregárase tamén a fórmula anterior, mais asegurárase ao Contratista unha remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada tamén nun tanto por mil de valor da máquina por día natural de inmovilización. Ademais, neste caso abonaranse ao Contratista o transporte da maquinaria á obra, ida e volta, e os gastos de montaxe e desmontaxe, se os houberse, segundo á fórmula anterior. Tamén será abonado ao Contratista unha remuneración en concepto de utilización da maquinaria, incluíndo gastos de conservación, reparacións e recambios. A tarifa que se empregará será en función do tipo de maquinaria, expresada en un tanto por mil do valor da máquina por hora efectiva de utilización ou ben por día natural de utilización.

Os importes obtidos por todas as expresións anteriores serán mayorados tamén na mesma porcentaxe n , anteriormente citada, que cobre os demais gastos, xerais e beneficios para obter o prezo de “execución material”.

O contrato de Adxudicación e os Pregos de Licitación poderán establecer os detalles complementarios que sexan precisos.

12. GASTOS POR CONTA DO CONTRATISTA.

Son gastos do Contratista todos aqueles que aparezan neste Prego de Prescricións Técnicas e que se entendan repercutidos polo Contratista nos diferentes prezos unitarios, elementais e/ou alzados. Este, o Contratista, ten que obter coa antelación que se precise, todos os permisos para a execución da obra, para que non se presenten dificultades no cumprimento do Programa de Traballo. Os gastos derivados da obtención destes permisos, será tamén a conta do Contratista. Igualmente, todos os cánones para a ocupación temporal dos terreos para as instalacións, explotacións de canteiras, préstamos ou vertedeiros e obtencións de materiais.

Son tamén do mesmo xeito gastos do Contratista:

- Os gastos que orixinen o replanteo xeral das obras ou a súa comprobación e os replanteos parciais das mesmas.
- Os gastos de construcións auxiliares.
- Os gastos do aluguer ou adquisición de terreos para depósitos de maquinaria ou materiais.

- Os gastos de protección de materiais e da propia obra contra todo deterioro, dano ou incendio, cumprindo así os requisitos vixentes para o almacenamento de explosivos e carburantes.
- Os gastos de limpeza e evacuación de desperdicios e lixo.
- Os gastos de construción e conservación de desvíos provisionais para manter a vialidade e demais recursos necesarios para proporcionar seguridade dentro das obras.
- Os gastos da adquisición de augas.
- Os gastos de retirada dos materiais rexeitados e corrección das deficiencias observadas e postas de manifesto polos correspondentes ensaios e probas.
- Os gastos de apertura ou habilitación dos camiños necesarios para o acceso e transporte de materiais ao lugar das obras.
- O coste do mantemento dos accesos a vivendas e fincas existentes na zona afectada polas obras durante a execución das mesmas.
- As indemnizacións por perxuizos que ocasionen a terceiros pola interrupción de servizos públicos a particulares ou danos causados nos seus bens.

No caso dunha resolución de contrato, sexa esta por finalizar as obras ou por calquera outra causa que a motive, serán por conta do Contratista os gastos orixinados pola liquidación, así como os da retirada de medios auxiliares empregados na execución das obras ou ubicados na zona de execución.

13. CADRO DE PREZOS.

1. CONDICIÓNS XERAIS.

Os prezos unitarios aos que se refiren as normas de medición e abono contidas neste Prego de Prescricións Técnicas Particulares, entenderase que inclúen sempre o subministro, manipulación e emprego de todos os materiais necesarios para a execución das unidades de obra correspondentes, a menos que sexa excluído algún especificamente no seu artigo correspondente.

Tamén se entenderá que todos os prezos unitarios inclúen os gastos da

maquinaria, man de obra, elementos accesorios, transporte, ferramentas e todas as operacións directas que sexan precisas para que as unidades de obra sexan terminadas dacordo ao especificado neste Prego e nos Planos, e sexan aprobadas pola Administración.

Igualmente quedan incluídos os gastos ocasionados por:

- A ordenación do tráfico.
- A sinalización das obras.
- A reparación dos danos inevitábeis causados polo tráfico.
- A conservación durante o prazo de garantía.

2. CADRO DE PREZOS Nº1.

Os prezos indicados en letra no Cadro de Prezos Nº1, coa rebaixa que resulte da licitación, son os que serven de base ao Contrato, e o Contratista non pode reclamar que se introduza modificación algunha neles, baixo ningún pretexto de erro ou omisión.

3. CADRO DE PREZOS Nº2.

Os prezos indicados no Cadro de Prezos Nº2, coa rebaixa que resulte da licitación, aplicaranse única e exclusivamente nos casos nos que sexa preciso abonar obras incompletas, cando por rescisión ou outra causa non cheguen a finalizarse os contratos, sen que pode ser pretendida a valoración de cada unidade de obra fraccionada en outra forma que a que é establecida neste cadro.

Os posíbeis erros ou omisións na descomposición que figura no Cadro de Prezos Nº2 non poderá servir de base ao Contratista para reclamar modificación algunha nos prezos sinalados en letra no Cadro de Prezos Nº2.

5. MATERIAIS E UNIDADES DE OBRA.

1. MATERIAIS BÁSICOS.

1. ORIXE DOS MATERIAIS.

Sempre e cando non o especifique o Prego, os materiais serán subministrados polo Contratista, agás cando o prego estipule que vaian ser subministrados pola Propiedade. Os materiais polo tanto procederán dos lugares, fábricas ou marcas elixidos polo Contratista coa previa aprobación da Dirección de Obra.

2. CALIDADE DOS MATERIAIS.

Os materiais da obra deberán cumprir as condicións establecidas neste Prego, concretamente neste Capítulo ou en calquera, no caso de que se estableza algunha condición sobre a súa calidade. Os materiais deben ser aprobados pola Dirección da Obra, e de non ser así, serán considerados como defectuosos ou rexeitables, igual que aqueles que non foran ensaiados previamente.

Todos os materiais que se utilicen na obra e para os que existan normas oficiais en relación co seu emprego nas Obras Públicas, deberán cumprir todas as normas, sempre e cando estean vixentes trinta (30) días antes do anuncio da licitación, salvo as derogacións que se especifiquen neste Prego ou que se conveñan de mutuo acordo.

Non se procederá ao emprego de materiais sen ser examinados e aceptados do xeito que prescriba o Programa de Control de Calidade pola Dirección de Obra ou persoa na que se delegase previamente.

Se un ensaio ou proba non foi ordenado, non poderá ser executado se non se notificou previamente á Dirección de Obra, dacordo co estipulado no Programa de Puntos de Inspección. O Contratista polo tanto, deberá subministrar aos laboratorios e retirar, posteriormente, unha cantidade de material a ensaiar, sempre pola súa conta.

O Contratista fica coa obriga de garantir a almacenaxe ou ensilado de materiais a pé de obra, coa suficiente capacidade e con disposición convinte para que poida asegurarse o control de calidade dos mesmos, co tempo

preciso para que sexan coñecidos os resultados dos ensaios antes do seu uso en obra e de tal xeito protexidos que se asegure o mantemento das súas características e aptitudes para o emprego en obra.

Se os materiais non fosen da calidade prescrita neste Prego ou non tiveran a preparación esixida, ou se a falta de prescricións formais neste Prego fose recoñecida ou demostrase que non eran axeitados para o seu uso, entón a Dirección de Obra dará orde ao Contratista para que os materiais sexan reemplazados á súa costa por outros que satisfagan as condicións ou sexan idóneos para o seu uso proxectado. Os materiais rexeitados teñen que ser retirados inmediatamente da obra a cargo do Contratista, ou vertidos nos lugares indicados pola Dirección de Obra.

Se fose o caso do uso de elementos prefabricados ou construcións parciais ou totais realizadasa fora do ámbito da obra, o Control de Calidade dos materiais, farase, segundo o especificado, nos obradoiros ou lugares de preparación destes.

3. CEMENTOS.

O cemento empregado en obra terá que cumprir con determinadas condicións expostas a continuación:

- Normas UNE 80 da serie 300.
- A Instrución para a recepción de cementos (RC-08, aprobada polo RD 956/2008, do 6 de xuño).
- Instrución EHE 08.
- O artigo 202 do PG-3 (Prego de Prescricións Técnicas Xerais para obras de Estradas e Pontes).

As distintas clase de cementos son as especificadas nas Normas UNE 80 301, 80 302 e 80 303. Os cementos empregados para a fabricación de formigón serán tipo CEM I ou CEM II, con categorías resistentes 32.5; 42.5; 42.5R ou 52.5.

Nos morteiros e leitadas de cemento empregarase cemento CEM II cunha resistencia mínima a compresión a 28 días de 42.5 N/mm².

En todo aquilo que non contradiga o especificado neste Prego será de aplicación o indicado no artigo 26 da Instrución EHE e os seus comentarios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

O cemento transportarase e almacenarase en sacos ou a granel. O transporte dos conglomerados hidráulicos será permitido só en sacos cando o autorice o Director de Obra.

O cemento transportado en cisternas almacenarase en un ou varios silos, axeitadamente aillados contra a humidade, nos que se disporá dun sistema de aforo cunha aproximación mínima dun dez por cento (10%).

O Contratista deberá tomar as medidas precisas para que as partidas de cemento sexan empregadas na orde da súa chegada a obra. Do mesmo xeito, o Contratista está obrigado a separar e manter separadas as partidas de cemento que sexan de calidade anormal segundo o resultado nos ensaios do Laboratorio.

O Director de Obra asimesmo poderá impoñer o baleirado total periódico dos silos e almacéns de cemento có fin de evitar a permanencia excesiva de cemento nos mesmos. En todo aquilo que non contradiga o indicado neste Prego será aplicado o indicado no apartado 26 da Instrución EHE e os seus comentarios e, no seu defecto, nos apartados 202.7 do PG-3.

O cemento usado cumprirá o sinalado na Instrución para a Recepción de Cementos (RC-08).

CONTROL DE RECEPCIÓN.

Dase por suposto que as partidas de cemento teñen que levar o Certificado do Fabricante e deberá comprender todos os enseaos precisos para demostrar o cumprimento do especificado no punto anterior.

Na recepción de obra de cada partida, e contando o transporte e instalación de almacenamento coa aprobación do Director de Obra, levarase a cabo unha toma de mostras, sobre a que se procederá a efectuar os ensaios de recepción que indique o Programa de Control de Calidade, seguindo os métodos especificados no Prego Xeral de Prescricións Técnicas para a Recepción de

Cementos e os sinalados no presente Prego. As partidas que non cumpran algunha das condicións esixidas en ditos Documentos serán rexeitadas.

Cando o cemento estivera almacenado en condicións atmosféricas normais durante un prazo igual ou superior a tres (3) semanas, será precisa a comprobación para coñecer que as condicións de almacenamento foron as axeitadas, repetindo os ensaios de recepción. Se o ambiente fose moi húmido ou en condicións atmosféricas especiais, o Director de Obra poderá variar, ao seu criterio, o indicado neste prazo de tres (3) semanas. En todo aquilo que non contradiga o presente Prego, será de aplicación o indicado no capítulo 202.5 do PG-3. O Contratista controlará a calidade dos cementos para que as súas características se axusten ao presente Prego e á Instrución para a recepción de Cementos (RC-03).

O Director de Obra definirá as condicións nas que se deba empregar cementos especiais.

Os ensaios han de realizarse coa periodicidade mínima aquí citada:

- Na recepción de cada partida, realizarase un ensaio de principio e fin de fraguado, unha inspección ocular dacordo co establecido no apartado de transporte e almacenamento e unha inspección do Certificado do Fabricante, que deberá comprender todos os ensaios precisos para amosar o cumprimento do especificado no apartado de recepción.
- Cada cincocentas (500) toneladas ou cantidade maior no caso de que a Dirección de Obra o estime oportuno, deberán realizarse un ensaio de finura de molido, un ensaio de peso específico real, unha determinación de principio e fin de fraguado, un ensaio de expansión en autoclave, un ensaio de resistencia mecánica dos cementos e un ensaio do índice de puzolanicidade no caso de utilizar cementos puzolánicos.

A medición e abono deste material será dacordo có indicado na unidade de obra da que forme parte.

4. BETÚNS ASFÁLTICOS.

Os betúns asfálticos son aqueles ligantes hidrocarbonados sólidos ou viscosos, preparados a partires de hidrocarburos naturais por destilación, oxidación ou “cracking”, que conteñen unha baixa proporción de produtos volátiles e poseen propiedades aglomerantes características. Son esencialmente solúbeis en sulfuro de carbono.

Estes materiais cumprirán todas as especificacións recollidas con carácter xeral na normativa UNE-EN 12591:2009 de Betúns e ligantes bituminosos, máis concretamente nas especificacións de betúns para pavimentación.

O ligante bituminoso empregado nas capas con hormigón asfáltico será un betún de penetración B50/70.

Este será transportado en cisternas calorífugas e provistas de termómetros situados en puntos ben visíbeis, estando preparadas para quentar o betún asfáltico cando a temperatura deste baixe excesivamente e impida o seu trasiego. Disporase tamén dun elemento axeitado para a toma de mostras. Cada cisterna que chegue a obra con betún asfáltico irá acompañada dun albarán, unha folla de características cós resultados das análises e ensaios correspondentes á produción á que pertenza a cisterna subministrada e un certificado da garantía de calidade que exprese o cumprimento das especificacións esixidas ao tipo de betún asfáltico subministrado.

De cada cisterna de betún asfáltico que chegue a obra, tomaranse dúas (2) mostras de, polo menos, un kilogramo (1), segundo a UNE-EN 58:2005, no momento do trasvase do material da cisterna ao tanque de almacenamento. Sobre unha destas mostras realizarase a determinación da penetración, segundo a UNE-EN 1426:2007 e, asimesmo, a outra será conservada até o final do período de garantía.

No caso de empregar adicións, a empresa subministradora dos mesmos dará por escrito as súas recomendacións sobre o emprego do material.

A medición e abono deste material realizarase dacordo có indicado na unidade de obra da que forme parte.

REQUISITOS DOS BETÚNS ASFÁLTICOS.

Os requisitos esixibles ao betún asfáltico empregado están presentes nas normas UNE EN 1426, 1427, 12607-1, 12591, 13924, 12593, ISO 2592 e 12592.

5. EMULSIÓNS BITUMINOSAS.

Este material cumprirá todas as especificacións que se recollan con carácter xeral no artigo 213 do PG-3.

Nos regos de imprimación a emulsión será do tipo C60BF5 IMP, emulsión catiónica, cun 60% de contido de ligante segundo a norma UNE EN 1428, sendo o ligante hidrocarbonado un betún asfáltico. O índice de rotura é de 5, segundo a norma UNE EN 13075-1. Está destinado a unha aplicación en regos de imprimación. Incorporarase un contido de fluidificante superior ao 2%.

Nos regos de adherencia a emulsión será do tipo C60B4 ADH, emulsión catiónica, cun 60% de contido de ligante segundo a norma UNE EN 1428, sendo o ligante hidrocarbonado un betún asfáltico. O índice de rotura é de 4, segundo a norma UNE EN 13075-1. Está destinado a unha aplicación en regos de adherencia.

Nos regos de curado a emulsión será do tipo C60B4 CUR, emulsión catiónica, cun 60% de contido de ligante segundo a norma UNE EN 1428, sendo o ligante hidrocarbonado un betún asfáltico. O índice de rotura é de 4, segundo a norma UNE EN 13075-1. Está destinado a unha aplicación en regos de curado.

No microaglomerado en frío disposto na capa superior do carril-bici será unha emulsión bituminosa C60B5 MIC, catiónica, cun 60% de contido de ligante segundo a norma UNE EN 1428, sendo o ligante hidrocarbonado un betún asfáltico. O índice de rotura é 5, segundo a norma UNE EN 13075-1. Está destinado a unha aplicación en microaglomerados en frío.

Todas as demais especificacións das emulsións bituminosas catiónicas serán as que veñan dispostas na táboa 213.3 do artigo 213 do PG-3.

6. PINTURAS DAS MARCAS VIAIS.

No referente á pintura das marcas viais utilizarase o que se considere oportuno segundo o artigo 700 do PG-3.

7. ÁRIDOS PARA FIRMES.

Os áridos para firmes que sexan usados nesta obra seguirán as regras establecidas en canto a composición, xeometría e outras características no PG-3 tendo en conta o uso que se lle dará na obra.

O abono e medición deste material será dacordo ao indicado na unidade de obra da que forme parte.

8. AUGA A EMPREGAR EN MORTEIROS E FORMIGÓNS.

Diremos que a auga para empregar no amasado ou no curado de morteiros e formigóns, xa sexa natural ou depurada, potábel ou non, é aquela que cumpra os requisitos do apartado 280.3. Polo tanto a auga empregada en morteiros e formigóns ha de seguir o estipulado no artigo 280 do PG-3 e no artigo 27 da Instrución do Formigón Estrutural EHE.

Esta auga non debe conter ningún ingrediente perxudicial en cantidades suficientes para que as propiedades do formigón ou a protección das armaduras fronte á corrosión se vexan afectadas.

En xeral e na práctica, todas as augas consideradas como aceptables. Incluso poderán empregarse augas de mar ou salinas para o amasado e curado de formigóns que non teñan armadura. Nos casos de que exista dúbida ou cando non haxa antecedentes do seu uso, as augas deberán ser analizadas, sendo rexeitadas aquelas que non cumpran algún dos requisitos indicados no artigo 27 da Instrución do Formigón Estrutural (EHE), salvo xustificación especial de que o emprego desta auga non alterará as propiedades esixibles aos morteiros e formigóns que se fabriquen con ella. Tamén se permite o emprego de augas recicladas provintes do lavado das cubas da propia central de formigonado, sempre e cando cumpran os requisitos da norma e a súa densidade desta auga reciclada non supere o valor 1.3 g/cm^3 e a densidade da auga total o valor de 1.1 g/cm^3 .

A toma de mostras se realizará segundo a norma UNE 7236:71 e as análises anteriormente prescritas deerán realizarse dacordo cós métodos de ensaio que figuran nas normas indicadas xunto a cada requisito.

Os requisitos deste material serán:

- Exponente de hidróxeno $\text{pH} \geq 5$.
- Substancias disoltas ≤ 15 gramos por litro (15000 p.p.m.).
- Sulfatos, expresados en $\text{SO}_4^- \leq 1$ gramo por litro (1000 p.p.m.) agás no caso do cemento SR no que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5000 p.p.m.).
- Ión cloruro, Cl^- :
 - para formigón pretensado ≤ 1 gramo por litro (1000 p.p.m.).
 - para formigón armado ou formigón en masa que conteña armaduras para reducir a fisuración ≤ 3 gramos por litro (3000 p.p.m.).
- Hidratos de carbono = 0.
- Substancias orgánicas solúbeis en éter ≤ 15 gramos por litro (15000 p.p.m.).

Todos estes requisitos aparecen nas diferentes normas UNE 7234, 7130, 7131, 7178, 7132 e 7235.

A medición e abono deste material farase dacordo ao indicado na unidade de obra da que forme parte.

9. ADITIVOS PARA FORMIGÓNS.

Os aditivos para morteiros ou formigóns son aqueles que unha vez incorporados a estes, en pequenas proporcións (sempre 5% ou menos do peso do cemento, agás casos especiais), antes do amasado, durante o mesmo ou posteriormente no transcurso dun amasado suplementario, producen as modificacións desexadas nas propiedades habituais, das súas características, ou do seu comportamento en estado fresco e/ou endurecido.

Cumprirán có especificado no artigo 281 do PG-3 e coa vixente Instrución do Formigón Estrutural (EHE 08) no seu artigo 29.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

A adición de produtos químicos en morteiros e formigóns con calquera finalidade aínda que fose por desexo do Contratista e a súa costa, non poderá facerse sen autorización expresa da Dirección de Obra, que poderá esixir a presentación de ensaios ou certificación de características a cargo de algún laboratorio oficial, nos que se xustifique que a substancia agregada nas proporcións previstas produce o efecto desexado sen perturbar excesivamente as outras características do formigón ou morteiro nin representar un perigo para as armaduras. Se polo caso contrario, fose a Dirección de Obra a que decidise o emprego dalgún produto aditivo ou corrector, o Contratista estará na obriga de facelo nas condicións que se lle sinale e os gastos que se orixinen serán abonados dacordo cós prezos establecidos nos Cadros de Prezos ou Contradictorios correspondentes.

Os aditivos deben ser de marcas de coñecida solvencia e suficientemente experimentadas nas obras, sempre cumprindo o indicado na Norma ASTM 465. Estes van ser comprobados antes do seu emprego mediante ensaios de laboratorio que verifiquen o seu comportamento, sempre comprobando a mesma marca e tipo de conglomerante e cós áridos provintes da mesma canteira ou xacemento natural que o que se usará en obra.

No caso dos aditivos que nas súas análises químicas cualitativas obtiveran unha presenza de cloruros, sulfatos ou calquera outra materia nociva para o formigón en cantidades superiores aos límites equivalentes para unha unidade de volume de formigón ou morteiro que se toleran na auga de amasado non se dará permiso para o seu uso.

Asimesmo, para ser autorizado o emprego de calquera aditivo químico, o fabricante ou vendedor ten que especificar as substancias activas e as inertes que forman parte da composición do produto.

A solubilidade da auga debe ser total independentemente da concentración do produto aditivo, e este debe ser neutro fronte ás compoñentes do cemento e áridos, incluso a longo prazo e produtos siderúrxicos.

Os aditivos químicos poden subministrarse dun xeito líquido ou sólido, pero neste último caso deben ser solubles en auga ou dispersantes, coa estabilidade

necesaria para asegurar a homoxeneidade da súa concentración polo menos durante 10 horas.

Todo aquilo no que non se contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no artigo 8.1 da Instrución EHE-08 e os seus comentarios.

AIREANTES

Ademáis das condicións xa impostas anteriormente e todas as condicións vixentes na normativa e no artigo 281 do PG-3, os aireantes deberán cumprir:

- Non serán admitidos aireantes baseados en polvo de aluminio, nin de peróxido de hidróxeno.
- Os aireantes non compensados que poidan producir oclusións de aire superiores ao 5% estarán prohibidos, aínda no caso de erros de até un 25% na dose do aireante.
- Só se empregarán aireantes que produzan burbullas de tamaño uniforme e moi pequeno, de 50 a 250 micras.
- O pH do produto aireante non será inferior a 7 nin superior a 10.
- Os aireantes non modificarán o tempo do fraguado do formigón ou morteiro.
- En condicións de igualdade dos demais compoñentes do formigón, a presenza de aireantes non disminuirá a resistencia do formigón a compresión aos 28 días en máis dun 4% por cada 1% de aumento do aire ocluido, medido no aparello de presión pneumática.
- Non se permitirá o emprego de aditivos aireantes xeradores de espuma, por reducir considerablemente a resistencia do formigón (non aplicábel no caso de execución de elementos de morteiro poroso ou de formigón celular).

PLASTIFICANTES.

Ademáis de cumprir as normas de tódolos aditivos químicos e o indicado no artigo 283 do PG-3, deberán tamén cumprir as seguintes condicións:

- Compatibilidade cós aditivos aireantes por ausencia de reaccións químicas entre eles sempre e cando se teñan que empregar xuntos nun mesmo formigón.
- O plastificante debe ser neutro fronte ás compoñentes do cemento e dos áridos incluso a longo prazo e produtos siderúrxicos.
- Non pode aumentar a retracción do fraguado.
- A súa eficacia debe ser suficiente con pequenas doses ponderais respecto da dosificación do cemento (menos do 1.5%) do peso do cemento.
- Os erros accidentais na dosificación do plastificante non deben producir efectos perxudiciais na calidade do formigón.
- En condicións de igualdade na composición e natureza dos áridos, na dosificación de cemento e na docilidade do formigón fresco, a adición dun plastificante debe reducir a auga de amasado e en consecuencia, aumentar a resistencia a compresión a 28 días do formigón polo menos nun 10%.
- Non debe orixinarse unha inclusión do aire no formigón fresco superior ao 2%.
- Non se permite o uso de plastificantes xeradores de espuma polo que fica prohibido o emprego de deterxentes constituídos por alquilarisulfonatos de sodio e por alquisulfatos de sodio.

RETARDADORES.

O emprego de calquera produto retardador do fraguado non debe disminuir a resistencia do formigón a compresión aos 28 días respecto ao formigón patrón fabricado cós mesmos ingredientes pero sen aditivo. Tampouco deberá producir unha retracción na pasta pura do cemento superior á admitida para este.

O emprego dos retardadores será limitado a casos especiais, sempre coa autorización explícita do Director de Obra.

ACELERANTES.

En xeral non se deberán empregar xa que teñen efectos desfavorábeis na calidade final do formigón, pero se as medidas de precaución contra as xeadas non son suficientes (aumento de dosificación do cemento, emprego de cementos de alta resistencia inicial, proteccións de cubrición ou calefacción) entón entenderase como xustificado o seu uso, sempre coa debida autorización do Director de Obra.

O cloruro cálcico comercia pode ser subministrado en forma granulada ou en escamas, e a súa composición química e granulométrica serán as indicadas nos apartados 282.2 e 282.3 do PG-3.

Para o emprego de calquera acelerante, e especialmente do cloruro cálcico seguiranse as normas vixentes, o Artigo 282 do PG-3 e as seguintes prescricións:

- Prohibida a utilización do cloruro cálcico en formigóns para armar ou pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitíndose unicamente o seu emprego en formigóns en masa.
- Obrigatorio realizar, antes do seu uso, ensaios de laboratorio e probas de formigonado cós mesmos áridos e cemento que se usarán en obra, suficientes para determinar a dosificación estrita do aditivo e que non produza efectos perxudiciais incontrolábeis.
- O cloruro cálcico debe disolverse perfectamente na auga de amasado antes de ser introducido na formigoneira.
- O tempo de amasado na formigoneira será suficiente para garantir a distribución uniforme do acelerante en toda a masa.
- O cloruro cálcico precipita as substancias que compoñen a maioría dos aditivos aireantes polo que acelerante e aireante deben prepararse en solucións separadas e introducirse por separado na formigoneira.
- Terase especial coidado coa reacción álcali-árido cando se empreguen cementos de elevado contido de álcalis, xa que o cloruro cálcico acentúa.

- O cloruro cálcico non pode ser empregado nos casos de presenza de sulfatos no conglomerante ou no terreo.

OUTROS ADITIVOS QUÍMICOS.

Non se permitirá o emprego doutros aditivos máis que os aquí citados.

Os hidrófugos ou os impermeabilizantes de masa por ser estes de dubidosa eficacia en comparación cós efectos perxudiciais que poden xerar. Non incluídos nesta clasificación os aditivos que en realidade son acelerantes do fraguado nos que na súa denominación comercial se emprega a verba “hidrófugo” ou “impermeabilizante”, mais o seu uso deberá restrinxirse a casos especiais de morteiros.

Os aditivos para mellorar o curado do formigón ou morteiro fresco contra a evaporación ou microfisuración serán empregados só cando sexa autorizado por escrito polo Director de Obra. Aínda así, o uso destes aditivos non disminuirá en nada as precaucións para o formigonado en tempo cálido.

Os anticonxelantes non serán aplicados agás se se trata de acelerantes de fraguado previamente autorizado polas normas expostas.

En todo o demáis, será válido o indicado no artigo 285 do PG-3.

CONTROL DE RECEPCIÓN.

É responsabilidade do Contratista o control de calidade dos aditivos para morteiros e formigóns, para que as súas características se axusten ao indicado neste Prego e na Instrución EHE.

Antes do comezo da obra se realizará a comprobación do efecto do aditivo sobre as características de calidade do formigón, mediante ensaios previos do formigón citado no apartado de control de calidade dos formigóns deste Prego. Tamén se realizarán os oportunos ensaios de laboratorio para comprobar a ausencia dos aditivos químicos que poidan corroer as armaduras.

Durante a execución o Contratista terá no seu poder o Certificado do Fabricante de cada partida que certifique o cumprimento dos requisitos indicados nos

documentos sinalados no primeiro parágrafo, ademáis haberá que estar á vixia do tipo e marca do aditivo, así como que a dosificación sexa a aceptada pola Dirección de Obra.

En todo o que non contradiga o presente Prego será de aplicación o artigo 85.3 da Instrución EHE.

A medición e abono deste material será dacordo có indicado na unidade de obra da que forme parte.

10.ÁRIDOS PARA FORMIGÓNS.

Os áridos para morteiros e formigóns deberán cumprir as especificacións da Instrución EHE-08 no seu artigo 28.

CONDICIÓN XERAIS.

Poden ser empregadas areas e gravas existentes en xacementos naturais, rocas esnaquizadas ou outros produtos cuxo emprego se atope sancionado pola práctica ou resulte aconsellábel como consecuencia de estudos no laboratorio.

A natureza dos áridos e a súa preparación serán os necesarios para permitir garantir a axeitada resistencia e durabilidade de morteiros e formigóns. A cantidade de substancias perxudiciais non excederá os límites indicados na táboa 28.7 da norma EHE-08.

LIMITACIÓN DE TAMAÑO.

O tamaño máximo do árido utilizado non será maior que o menor dos seguintes límites.

- A metade do espesor mínimo da peza que se formigona.
- Os 5/6 da distancia horizontal libre entre armaduras independentes ou entre éstas e os costeiros do molde, se é que ditas aberturas tamizan o vertido do formigón.

Á súa vez, a curva granulométrica terá que cumprir certos límites:

- 5-10% pasa polo tamiz de 0.2 mm.

- 15-25% pasa polo tamiz de 1 mm.
- 30-40% pasa polo tamiz de 3 mm.
- 50-60% pasa polo tamiz de 7 mm.
- 70-80% pasa polo tamiz de 15 mm.
- 100% pasa polo tamiz de 30 mm.

ALMACENAMENTO.

É de obrigado cumprimento o dito no artigo 7.4 da EHE-08 có fin de evitar o uso de áridos demasiado quentes durante o verán ou saturados de humidade durante o inverno ou época de choiva, recoméndase almacenalos baixo teito en recintos protexidos e aillados de forma axeitada.

EMPREGO DE ÁRIDOS QUENTES.

Pódense usar áridos quentes se o formigonado se realiza nun ambiente frío con risco de xeadas.

11.FORMIGÓNS.

O formigón quedará definido como o produto sainte da mestura, en proporcións axeitadas, de cemento, árido grosso, árido fino e auga, con ou sen a incorporación de aditivos ou adicións, que desenrola as súas propiedades ao fraguar e endurecer. Os formigóns que se usen nesta obra cumprirán as especificacións indicadas na Instrución do Formigón Estrutural (EHE), as especificacións detalladas no PG-3 e as citadas neste mesmo artigo do Prego.

MATERIAIS.

Os materiais da mestura que se realiza para xerar o formigón, é dicir, cemento, auga, áridos e aditivos deberán seguir as indicacións que están presentes neste prego sobre o uso de ditos materiais nos seus propios artigos.

TIPOS DE FORMIGÓN E DISTINTIVOS DE CALIDADE.

Os tipos de formigón empregados nesta obra serán HM-20/P/20/I, HM-30/P/20/IIa e HA-25/P/40/IIa que serán comprobados durante a obra para que as dosificacións empregadas non sexan diferentes das declaradas inicialmente a partir dos mencionados ensaios previos.

Deberán cumprir tamén as prescricións relativas á súa dosificación indicadas no artigo 37 da EHE.

Neste Prego recoñécense como distintivos que aseguran o cumprimento dos requisitos reglamentarios establecidos pola Instrución do Formigón Estrutural (EHE) ou normativa que a substitúa, sempre recoñecidos polo Ministerio de Fomento.

DOSIFICACIÓN DO FORMIGÓN.

En función das características mecánicas e a durabilidade que procuremos para satisfacer as necesidades da unidade de obra a composición será diferente, pero terá que ser estudada previamente, tendo en conta as condicións de construción previstas.

Deberá cumprir a estratexia de durabilidade establecida no capítulo 7 da vixente Instrución do Formigón Estrutural EHE ou normativa que a substitúa.

EXECUCIÓN.

FABRICACIÓN E TRANSPORTE DO FORMIGÓN.

A fabricación e transporte do formigón será sempre dacordo ao artigo 69 da EHE en aquilo que non estea recollido nos seguintes parágrafos. En calquera caso, os formigóns non fabricados na central só poderán utilizados cando se posúa a autorización do Director das Obras, estando en calquera caso limitada a súa utilización a formigóns de limpeza ou unidades de obra non estruturais.

O formigón que se coloque na obra será fabricado na central se se coloca in

situ. No caso dunha central de formigón preparado, a selección desta terá que ser comunicada á Dirección de Obra previamente ao inicio da mesma. A central terá que seguir as características citadas a continuación:

- Instalacións xerais axeitadas ao tipo de formigón a fabricar.
- Silos independentes para almacenamento de áridos para evitar así a súa contaminación.
- Sistemas implementados para determinar a humidade dos áridos.
- Un libro de autocontrol onde se documente o sistema de control da produción.
- Os equipos de amasado deberán cumprir os requisitos da táboa 69.2.5 da Instrución EHE.
- Os sistemas para pesar as diversas materias primas deberán cumprir as tolerancias prescritas eo apartado 69.2.4 da Instrución EHE.

No canto de escoller unha central de formigón preparado, teranse en conta de forma positiva que:

- Estean en posesión da Marca N de AENOR, conforme coa norma UNE 83.001.
- Posúan unhas instalacións de amasado na central e non exclusivamente nas instalacións de dosificación.

ENTREGA DO FORMIGÓN.

Esta entrega será regulada para que a posta en obra se realice de forma continua sen haber entre o fin dunha entrega e o comezo do seguinte nunca máis de trinta (30) minutos.

VERTIDO DO FORMIGÓN.

O tempo de posta en obra do formigón virá fixado pola norma EHE, mais o Director das Obras ten a capacidade de poder modificalo se son empregados retardadores de fraguado, ou aumentándoo se se impide a evaporación da

auga ou cando ocorran condicións favorábeis de humidade e temperatura. Este tamén ten que dar a autorización para comezar o formigonado despois de verificar que as armaduras están colocadas de forma axeitada na súa posición definitiva e terá tamén que aprobar os medios de posta en obra do formigón que propuxo o Contratista.

Ao verter o formigón, vibrarase para que as armaduras fiquen perfectamente envoltas, coidando de xeito especial as zonas nas que exista unha gran cantidade delas, e mantendo sempre os recubrimentos e separacións das armaduras especificados nos planos. Procurarase sempre que a distribución do formigón se realice en vertical, evitando proxectar o chorro de vertido sobre armaduras ou encofrados. Non se permitirá o vertido libre do formigón dende alturas superiores a dous (2) metros nin movelo dentro dos encofrados máis dun (1) metro.

Nas losas o extendido do formigón se fará por tongadas, dependendo do espesor da losa, de forma que o avance se realice en todo o fronte formigonado.

COMPACTACIÓN DO FORMIGÓN.

Realizarase dacordo có apartado 70.2 da fixente Instrución do Formigón Estrutural (EHE).

O Contratista propondrá o espesor das tongadas do formigón, a súa secuencia, distancia e forma de introdución e retirada dos vibradores, mentres que o Director das Obras aprobará a proposta de ser o caso.

Os vibradores serán usados de forma que o seu efecto se extenda por toda a masa, sen segregacións nin fugas de lechada polas xuntas de encofrado seguindo as recomendacións do fabricante para unha compactación axeitada. A distancia entre os puntos de inmersión será a que se precise para dar a toda a superficie da masa vibrada un aspecto brillante, sendo preferible vibrar en moitos puntos pouco tempo que en poucos máis prolongadamente. Antes de comezar o formigonado hai que comprobar se existe un número de vibradores suficiente para que no caso da avaría dun deles, non sexa preciso parar o formigonado polo menos até a seguinte xunta prevista.

CURADO DO FORMIGÓN.

Durante o fraguado e primeiro período de endurecemento, o formigón estará sometido a un proceso de curado ao aplicar as indicacións do artigo 74 da norma EHE. A duración de curado nunca será inferior a catro (4) días. No caso de efectuarse a altas temperaturas (máis de 40 °C), deberá curarse por vía húmida, prolongando o proceso a un mínimo de dez (10) días.

En función das condicións climatolóxicas existentes durante a operación de curado, calcularase a duración deste, conforme ao contido nos comentarios ao Artigo 74 da Instrución EHE. No caso do emprego de fume de sílice, adoptarase un valor para o parámetro D1=1.

Poderán usarse outros sistemas de curado sempre tendo en conta o cumprimento da norma vixente, con autorización do Director de Obra. Estes sistemas deberán evitar calquera dano en superficie ou a aportación de calquera substancia perxudicial para o formigón. A velocidade de evaporación no curado nunca debe superar o medio litro por metro cadrado e hora (0.50 l/m²/h)

Para o curado poderán usarse diferentes métodos:

- Rego directo con auga (sen deslavar o formigón).
- Disposición de arpilleiras.
- Esterillas de palla ou outros textiles análogos que reteñan a humidade.
- Láminas de plástico.
- Produtos filmóxicos de curado

Se se procedese a usar o calor como axente de curado para acelerar o endurecemento, esa temperatura nunca deberá superar os setenta e cinco (75) graos Celsius (°C), e a velocidade de enfriamento ou quecemento non debería exceder os vinte graos Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá axustarse ao tipo de cemento da obra.

No caso do uso de produtos filmóxicos, é de obrigado cumprimento o artigo 285 do Prego de Prescricións Técnicas Xerais (PG3), "Produtos filmóxicos de curado".

Todo uso de formas de curado especiais ou calquera outro requerimento por parte do Contratista terá que ser previamente aprobado polo Director das Obras.

RECEPCIÓN.

Non se procederá á recepción da unidade de obra terminada até que se satisfaga o cumprimento das tolerancias esixidas, o resultado dos ensaios de control sexa favorábel e se efectuaran, no seu caso, a reparación dos defectos existentes.

As superficies do formigón deberán quedar terminadas de tal xeito que presenten un bó aspecto, sen defectos ou rugosidades que requiran un enlucido posterior e que ningún caso se poderá aplicar sea autorización do Director das Obras.

En canto ás tolerancias, a máxima flecha ou irregularidade que deberían presentar, medida respecto dunha regra de dous (2) metros de lonxitude aplicada en calquera dirección, será a seguinte:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5mm).
- Superficies ocultas: dez milímetros (10mm).

No caso dos posíbeis defectos que se produciran ao formigonar, estes deberán ser comunicados ao Director das Obras, xunto có método proposto para a súa reparación. Unha vez aprobado, procedese á reparación no menor tempo posíbel. Curando as zonas reparadas e, se é preciso, protexeranse con lienzos ou arpilleiras para que o rego non perxudique ao acabado superficial destas zonas.

2. UNIDADES DE OBRA.

1. CONDICIÓN XERAIS.

O Proxecto será o documento ao que todas as operacións, dispositivos e unidades de obra terán que axeitarse na súa execución e características, en

calidade e clase axeitadas para obter unha durabilidade, resistencia e acabado idóneo. Polo tanto, todas as unidades de obra seguirán criterios de construción esixentes e o Enxeñeiro Director poderá requerir todas as probas e ensaios que considere oportunos para tal obxectivo.

Todas as especificacións sobre materiais, execución, medición e abono das diferentes unidades de obra veñen reguladas na correspondente unidade do Prego de Prescricións Técnicas Particulares.

2. TRANSPORTE ADICIONAL.

O transporte considerase incluído nos prezos dos materiais e unidades de obra, sexa cal sexa a procedencia destes e a distancia de transporte.

3. DEMOLICIÓN E ACTUACIÓN PREVIAS.

DEMOLICIÓN.

As demolicions teñen que cumprir o disposto no artigo 301 do PG-3 no que se definen as demolicións como o derribo de todas aquelas construcións ou elementos construtivos, tales como beirarrúas, firmes, edificios, fábricas de formigón ou outros, que sexa preciso eliminar para a adecuada execución da obra, incluíndo as seguintes operacións:

- Traballos de preparación e protección.
- Derribo, fragmentación ou desmontaxe de construcións.
- Retirada de materiais.

No presente Proxecto os únicos traballos que cumpren esta definición serán os de demolición de beirarrúa e de bordillo.

A responsabilidade sobre as medidas de seguridade e o cumprimento das disposicións vixentes será do Contratista, ao igual que evitar os danos, molestias e perxuzos nas construcións, bens ou persoas próximas e do entorno. Para este fin, cando unha xornada de traballo se dea por concluída, non deben restar elementos na obra nun estado de inseguridade ou

inestabilidade.

OUTRAS ACTUACIÓNS PREVIAS.

Neste Proxecto hai outras actuacións que non cumpren exactamente a definición de demolición pero que temos que ter en conta, como poden ser:

- Fresado do firme da mestura bituminosa.
- Desprazamento das sinais verticais.
- Desmontaxe de cercas e suxeición dos contedores.
- Borrado de marca vial mediante granallado mecánico.

RETIRADA DOS MATERIAIS.

O presente Prego ou, no seu defecto, o Director das Obras establecerán o posterior uso dos materiais procedentes das demolicións.

Se estes materiais procedentes dos derribos van ser utilizados na obra, limparanse, acopiaranse e transportaranse na forma e aos lugares que sinale o Director das Obras. No caso de que non sexan utilizábeis, haberá que levalos ao vertedeiro aceptado polo Director de Obra, pero será responsabilidade do Contratista a obtención das autorizacións pertinentes, e presentando unha copia dos contratos ao Director de Obra. Se estes materiais van ser eliminados a través dun incinerado, hai que adoptar todas as medidas de control necesarias para non afectar ao entorno, seguindo a normativa legal vixente.

1. DEMOLICIÓN DE BEIRARRÚAS.

Tratase da demolición dos chamados “protectores de aparcadoiro” para dar continuidade ao carril-bici, así como en zonas onde se reduza ou amplie a anchura desta.

A unidade de obra trata da demolición e levantamento da beirarrúa, formada por unha capa superior de baldosa de terrazo de 5 centímetros de espesor, apoiada sobre unha capa de mortero de cemento duns 4 centímetros, sobre 10 centímetros de formigón HM-20. Todo este paquete compacto

descansa sobre unha capa de entre 26 e 50 centímetros de zahorra artificial (ZA 25).

EXECUCIÓN.

Na execución desta unidade de obra hai diferentes operacións:

- Traballos de preparación e de protección.
- Demolición da beirarrúa existente.
 - Demolición conxunta do bloque rixido formado pola baldosa, mortero de cemento e a capa de formigón cun martelo rompedor hidráulico.
 - Todas as operacións de derribo serán realizadas coas precaucións precisas para ter unhas condicións de seguridade suficientes e evitar danos nas construcións existentes, dacordo có que ordene sobre este mesmo tema o Director da Obra, que designará e marcará os elementos que serán conservados intactos.
 - Fica prohibido o emprego de explosivos baseados na seguridade de todas as persoas, animais e construcións do entorno.
 - Os traballos se realizarán do xeito máis adecuado para garantir a menor molestia posíbel aos ocupantes das zonas próximas á obra.
- Retirada dos materiais.
 - Consiste na retirada do produto da demolición explicada anteriormente.
 - Tamén se retira 6 centímetros da zahorra artificial subyacente para así crear espazo para a posterior aplicación da mestura bituminosa.

MEDICIÓN E ABONO.

Esta unidade de obra se medirá en metros cadrados (m²) e así tamén será abonada dacordo aos prezos indicados no Cadro de Prezos Nº1 que comprenden todos os materiais, man de obra, maquinaria, medios auxiliares e todas as operacións necesarias para a completa execución destas unidades, incluíndo o transporte do material sobrante ao vertedeiro ou lugar de emprego e a obtención dos permisos para o seu vertido.

2. DEMOLICIÓN DE BORDILLO.

Consiste na demolición do bordillo xunto á beirarrúa tamén demolida, incluíndo a base de formigón en masa sobre a que esta colocada a peza de bordillo, tamén de formigón.

EXECUCIÓN.

As operacións a realizar para executar a unidade de obra son:

- Traballos de preparación e de protección.
- Demolición (fragmentación) do bordillo existente.
 - Demolición do bordillo de pedra xunto coa base de formigón en masa sobre o que se asenta, cun martelo rompedor hidráulico.
- Retirada dos materiais.
 - Retirada do produto da demolición explicada no punto anterior.

MEDICIÓN E ABONO.

No caso dos bordillos a medición e abono farase por metro lineal (m) demolido. Sempre dacordo aos prezos indicados no Cadro de Prezos Nº1, que inclúen materiais, man de obra, maquinaria, medios auxiliares e todas as operacións precisas para a completa execución destas unidades, incluíndo o transporte do material sobrante ao vertedeiro ou lugar de

emprego e a obtención dos permisos para o seu vertido.

3. FRESADO DO FIRME DA MESTURA BITUMINOSA.

Este fresado será fino en frío e da capa superficial do pavimento de mestura bituminosa, nun espesor de 8 milímetros, mediante fresadora autopropulsada, e posterior carga e transporte a vertedeiro dos residuos orixinados.

O fresado é unha solución para correxir as deficiencias de regularidade superficial en calquera tipo de pavimento. Así aparece no artigo 11.2.2. Regularidade superficial da norma 6.3-IC Rehabilitación de firmes, onde tamén se plantexa a combinación do fresado có cepillado para maximizar os valores de IRI (Índice de Regularidade Superficial). Estes valores veñen recollidos na táboa 10 do artigo 12.6 desta norma.

EXECUCIÓN.

- Delimitación da superficie a tratar.
 - Antes de comezar o fresado procederase ao replanteo das zonas.
 - Marcarase sobre o pavimento o área a fresar para evitar un erro.
- Fresado fino.

Realízase o fresado fino sobre a superficie do pavimento mediante rodillos de fresado fino adecuados ás máquinas fresadoras que correspondan. Dito fresado terá unha profundidade de 8 milímetros.

A maquinaria precisa para realizar esta operación é unha fresadora autopropulsada cun tambor de fresado fino. Os rodillos (tambores) terán as seguintes características.

 - Anchura de fresado: 1000 mm.

- Distancia entre líneas: 6 mm x 2.
- Profundidade de fresado: 0 – 30 mm.
- Número de trépanos: 340.
- Retirada dos materiais.
Os RCD produto do fresado cargaranse sobre o camión para o seu posterior transporte a planta de tratamento adecuada.
- Limpeza e preparación da superficie.
Tras realizar o fresado,, a superficie resultante deberá quedar perfectamente limpa e seca. Para iso procederáse a barrer antes de aplicar o microaglomerado sobre ella.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición do fresado fino se realizará polos metros cadrados (m²) de superficie realmente fresada, dado que en toda a actuación a operación se realiza coa mesma profundidade. Esta unidade abonarase segundo o prezo correspondente que figura no Cadro de Prezos Nº1, co nome de “Fresado firme mestura bitum. Caliente e=0.8 cm”. O abono corresponde a todas as operacións descritas anteriormente.

4. DESPRAZAMENTO DE SINAL VERTICAL.

Corresponde esta unidade ás actividades precisas para mover as sinais que se atopan nunha ubicación que interfira coa vía ciclista que se describe no presente Proxecto, a unha nova ubicación na que aporte o mesmo servizo sen entorpecer o tráfico ciclista.

EXECUCIÓN.

Cun martelo pneumático manual, o operario demolerá a parte estritamente precisa de beirarrúa para poder acceder á base da sinal. Repoñeráse o pavimento (baldosas de terrazo), de forma que non se aprecie

discontinuidade no mesmo.

Unha vez recuperado o elemento, procederáse á súa instalación nas inmediacións, de igual maneira á descrita para a instalación de novas sinais.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición se realizará por unidades de obra desprazadas (u) e se abonará dacordo ao indicado no Cadro de Prezos Nº1.

5. DESMONTAXE DE MOBILIARIO URBÁN.

Por desmontaxe de mobiliario urbán entenderemos a desmontaxe tanto de bancos de madeira, como cercas ou suxeicións de contedores, como as xardineiras.

Todos os elementos que se atopan no camiño das vías ciclistas terán que ser eliminados para obter unha vía libre para a súa circulación.

EXECUCIÓN.

Desmontaxe de banco de madeira/aluminio ou xardineira.

Cun martelo manual perforador pneumático se separará o elemento do pavimento, tendo especial coidado de non danar dito elemento.

Cargarase o banco ou xardineira en camión con grúa para a súa posterior colocación noutro punto. Arranxaranse todos os desperfectos no pavimento de baldosa de terrazo.

Desmontaxe de cercas e suxeición de contedores.

Extraerase o elemento metálico coa axuda dun martelo manual perforador pneumático, cargándose os residuos sobre un camión para a súa retirada. Repararanse os desperfectos sobre o pavimento.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición das tres unidades de obra realizarase por unidade (u) desmontada e o abono será efectuado nos prezos marcados no Cadro de Prezos Nº1, incluíndo este todas as operacións precisas para repoñer o pavimento no estado orixinal.

6. BORRADO DE MARCA VIAL MEDIANTE GRANALLADO MECÁNICO.

O borrado da marca vial por granallado mecánico será por causa da modificación na configuración das vías debido ao presente Proxecto. Este granallado é un procedemento que utiliza micro-perdigóns de aceiro de diámetro comprendido entre 1.7 e 2 mm cós que bombardea a superficie do revestimento. O impacto remove as partes superficiais do conglomerado bituminoso de tal xeito que o material non ligante fica liberado e crea unha macro rugosidade, ao mesmo tempo que unha micro rugosidade.

Este proceso é medioambientalmente sustentábel, os microperdigóns non se perden, pois se recuperan por rebotamento e se utilizan de novo, o polvo producido aspírase e se almacena para non contaminar.

Este é un proceso económico, rápido e inofensivo dende o punto de vista estrutural, xa que a capacidade do firme fica intacta e non reduce o espesor da capa de rodadura. Polo contario, mellora o CRT entre un 0.4-0.9 debido á microtextura.

EXECUCIÓN.

- Granallado.
Realízase na mesma operación o granallado mecánico da superficie pintada a eliminar coa máquina granalladora e o aspirado do polvo e restos xerados mediante aspirado mecánico coa mesma máquina nun circuíto pechado.
- Acopio e retirada dos materiais.
Os materiais recollidos na operación do granallado acopiaranse e posteriormente se cargarán sobre contedor para a retirada a planta de xestor autorizado.

MEDICIÓN E ABONO.

Esta unidade medirase en metros cadrados (m²) de superficie pintada realmente borrada. O abono será realizado alicando o prezo correspondente no Cadro de Prezos Nº1 á unidade de obra “Borrado marca vial mediante granallado mecánico”, no que se inclúen todos os gastos precisos para realizar o proceso completo.

4. FIRMES E PAVIMENTOS.

1. BEIRARRÚAS.

As beirarrúas son as zonas adxacentes aos bordes da calzada, urbanizadas a unha cota lixeiramente superior á mesma para a circulación cómoda e segura dos peatón paralelamente á calzada. Están constituídas por baldosas de distintos tipos sobre unha base de formigón en masa.

No noso proxecto estarán constituídas por diferentes unidades de obra:

- Pavimento terrazo acabado granito 40x60x5.
Este pavimento será o utilizado para repoñer ou ampliar as beirarrúas segundo o indicado no Documento Nº2 Planos. As baldosas serán do mesmo tipo que as presentes na beirarrúa existente hoxe en día para que o proxecto se integre perfectamente no ambiente.
- Rampa de transición carril-bici/acera-bici.
Nos puntos de transición entre o carril-bici e a acera-bici foron dispostas rampas de acceso con unha lonxitude de 1.75 metros e unha pendente de 8%. As baldosas serán de terrazo igual que as da beirarrúa.

MATERIAIS.

Os materiais comúns son:

- Morteiro de cemento: de 250 a 300 kg/m³ cunha consistencia superior a 140 mm na mesa de sacudidas (UNE 83811:92).
- Formigón en masa (tipo HM-20/P/20/I).
- Leitada de cemento (tipo CEM II/B-P 32.5 N 1/3) amasado a mano seguindo as instrucións RC-08.
- Baldosas, que contarán cun control de recepción.

En cada remesa de material que chegue á obra verificarase que as características do albarán da remesa cumpren as especificacións do proxecto. O control de calidade será dacordo aos criterios fixados no presente Prego e realizando os ensaios e comprobacións previstos nas normas UNE. A Dirección de Obra poderá esixir en todo momento os resultados de todos os ensaios que estime oportunos.

EXECUCIÓN.

- Construcións previa do cimento de formigón.

Disporase unha capa de 10 centímetros de formigón en masa HM-20/P/20/I segundo o indicado no presente Prego en caso de estar situada sobre a base de zorra artificial (ZA-25) xa existente.

Sen embargo, o caso máis frecuente será a existencia previa dun pavimento bituminoso, fresado anteriormente, sobre o que simplemente se disporá unha capa de 5 centímetros de formigón en masa descrito no parágrafo anterior. Nos tramos de rampa, o grosor aumentará en paralelo á pendente construída.

- Aplicación do morteiro.

Sobre o cimento extenderase unha capa de morteiro plástico (asento medido no cono de Abrams de 2 a 3 centímetros), nun espesor de 4 centímetros para compensar as irregularidades na superficie da base de formigón. Nas rampas colocarase coa pendente dada.

- Colocación das baldosas.

Antes da propia colocación das baldosas, extenderase sobre o morteiro unha capa moi fina de cemento en polvo. Máis tarde,

colocarase coa man losas humedecidas, golpeandoas cun martelo para reducir ao mínimo as xuntas. Ficarán ben asentadas e coa cara vista na rasante prevista, coas tolerancias establecidas no presente Prego.

As losas quedarán en posición rectas coas xuntas encontradas e o espesor destas será o menor posíbel, nunca maio a 8 mm. Aquelas baldosas colocadas nos remates do solado deberán cortarse con coidado para que as xuntas resulten do espesor mínimo. O corte realizarase con serra eléctrica con disco de diamante e a execución de remates e coitelos realizarase segundo as prescricións da Dirección Técnica das Obras.

- Maceado das baldosas.

As losas serán maceadas con pisóns de madeira até que fiquen perfectamente enrasadas. Se algunha destas baldosas fica fora das tolerancias establecidas ou presentan algún erro, extraeranse e se rectificará o espesor da capa de asento para que cumpran todas as condicións necesarias.

- Xuntas.

Cando o pavimento estea xa preparado, regarase e encheranse as xuntas con leitada de cemento.

Esta leitada se verterá e preparará coa axuda de xarras de pico, até que colmate as xuntas cunha varilla que se usará tamén para remover o líquido dentro do xarro. A leitada de cemento estará composta de 600 kg/m³ de cemento e de area.

Entre 3 e 4 horas despois de realizar esta operación, as xuntas se folguearán o que provocara que se comprima o material destas e, no caso de resultar descarnadas, volverase a botar leitada e serrín enriba desta para absorber os sobrantes. Para a súa limpeza barrerase e lavarase con auga. As xuntas non deberían exceder os 2 milímetros.

- Terminación e apertura á circulación.

Até a apertura ao tráfico terán que pasar un mínimo de 3 días contados dende o final da obra, tempo no que o Contratista terá que

manter inundada a superficie do pavimento formando balsas e se a pendente non permite tal condición, deberase regar para manter constantemente húmida. Se algunha losa se afonda ou ergue, habería que correxilo antes da apertura.

CONTROL DE CALIDADE E TOLERANCIAS.

Para o control de calidade e de tolerancias das baldosas, aplicarase o disposto nas normas UNE, máis especificamente o disposto nas:

- UNE-EN 13748-2:2005 Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- UNE 127748-2:2006 Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

O control do proceso de execución deberá prestar atención a seguir as normas anteriores e as tolerancias especificadas, será responsabilidade do Director de Obra realizar inspeccións coa frecuencia que estime oportuna.

A superficie unha vez rematada non debería diferir da teórica en máis de 12 milímetros. Se non se cumpren estas tolerancias, retense auga na superficie ou calquera outra situación na que non se garantice a función da estrutura, deberá ser correxido segundo as ordes do Director das Obras.

MEDICIÓN E ABONO.

Esta unidade de obra medirase por metros cadrados (m²) realmente pavimentados.

Abonarase o prezo que figura en cada unha das tipoloxías no Cadro de Prezos Nº1. O prezo unitario inclúe a totalidade dos materiais (baldosa, morteiro de asento, leitada de cemento e formigón en masa) e as operacións precisas para a execución completa da unidade.

2. BORDILLO.

Os bordillos son as pezas de elementos prefabricados de formigón

colocados sobre unha soleira axeitada, que constitúen unha faixa ou cinta que delimita a superficie da calzada, dunha beirarrúa ou arcén.

Neste caso, a unidade de obra inclúe o peza e o formigón empregado como cemento.

MATERIAIS.

- Bordillo de formigón.

Peza prefabricada bicapa, cor gris, achaflanado, de 12 e 15 cm de bases superior e inferior e 25 cm de altura. O formigón será de tipo HM-35 ou superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuxo tamaño máximo será de vinte (20) milímetros e cemento Portland P-350.

Os bordillos terán que estar tratados nas dúas capas con material antidesgaste e anti-impactos na cara que se enfrentará có tráfico.

A sección transversal dos bordillos curvos será a mesma que a dos rectos e a súa directriz se axustará á curvatura do elemento construtivo no que vaian ser colocados. As dimensións transversais terán unha tolerancia de dez (10) milímetros. A súa lonxitude será de mínimo un (1) metro.

Deberán seguir a normativa técnica vixente, é dicir:

- UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de formigón. Especificacións e métodos de ensaio.
- UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de formigón. Complemento nacional á norma UNE-EN 1340.

- Formigón en masa.

Cumprirá coas especificacións presentes neste Prego. Para a execución das beirarrúas o formigón empregado será un formigón en masa HM-20/P/20/I.

EXECUCIÓN.

Sobre a base de zahorra artificial será construído o leito de formigón, cuxas forma e características están especificadas nos Planos ou no seu defecto como indique a Dirección da obra.

Cando as beirarrúas contén un acceso para minusválidos, o nivel de zahorra débese rebaxar até que a base superior do bordillo quede a nivel coa calzada ou carril-bici, construíndo o cimento de formigón exactamente igual, pero a maior profundidade.

Sobre ese cimento de formigón asentárase o bordillo, sen que haxa ocos no formigón. As pezas do bordillo serán colocadas deixando entre elas un espazo baleiro de cinco (5) milímetros que se recheará cun morteiro do mesmo tipo que o empregado no asento.

O remate dos firmes contra o novo bordillo se realizará a base de H-20/P/20/I, salvo a capa de rodadura cuxa definición será dada polo Director das Obras, en cuxo defecto se disporá unha mestura bituminosa en quente tipo AC16 SURF D.

A colocación do formigón para o asento de protección dos bordillos no caso de existir rígola será realizado en dúas fases: a primeira de colocación do formigón de base para situar e asentar o bordillo e a segunda, cón fin de que o bordillo teña suficiente resistencia para aguantar os posibles impactos do tráfico pesado. O formigón de base deberá ter a consistencia adecuada para poder situar ou centrar correctamente o bordillo e para conseguir a súa perfecta alineación.

Non está permitida a práctica de colocar unha mestura seca de áridos e cementos para engadir auga despois de colocado o bordillo, xa que non permite conseguir ningún tipo de resistencia ao formigón, por tratarse de formigón sen amasar.

CONTROL DE CALIDADE.

Requisitos dimensionais.

Os bordillos cumprirán cón establecido nas normas UNE-EN 1340:2006 e UNE 127340:2004. A súa comprobación será realizada tamén segundo o establecido nesas normas.

Os bordillos poden ser fabricados con perfís funcionais e/ou decorativos, os que non deben incluírse nas dimensións nominais do bordillo. Asímismo, será considerado como chaflán toda arista biselada que exceda de dous (2) milímetros e as súas dimensións deben ser declaradas polo fabricante.

Se os bordillos son fabricados con dobre capa ou capa superficial, esta debe ter un espesor mínimo de catro (4) milímetros sobre o área que o fabricante declare como cara vista. A capa superficial é considerada integrante do bordillo.

As dimensións nominais deben ser declaradas polo fabricante e as seccións transversais axustáranse ás establecidas na NEC.

A diferenza entre dúas medidas dunha mesma dimensión dun bordillo será menor ou igual de cinco (5) milímetros.

Características xeométricas.

Comprobaranse tanto a anchura, como a lonxitude e altura da cara vista, puidéndose comprobar esta última dimensión como a diferenza entre a altura total e a altura frontal vertical. Asímismo, tamén se comprobará a conicidade perimetral, que nunca será superior a dez (10) milímetros, cando se determine a separación entre as dúas caras laterais de dous bordillos yuxtapostos nin superior a cinco (5) milímetros, cando se determine como a separación entre dúas metades dun bordillo sometido ao ensaio de rotura a flexión tal e como se indica no anexo C da Norma UNE EN 1340:2004. Tamén se comprobará a planeidade e rectitude das caras vistas, mediante regra.

Os bordillos poden ser fabricados coas superficies dos seus extremos planas ou con determinadas características ou elementos para facer máis doada a súa colocación. Estas características deben ser previamente anunciadas polo fabricante.

Tolerancias dimensionais:

Como esta descrito nas normas vixentes, as tolerancias admisíbeis sobre as dimensións nominais son:

- Lonxitude: 1% ao milímetro máis cercano, cun mínimo de 4 mm sen exceder os 10 mm.
- Para as caras vistas: 3% ao milímetro máis cercano, cun mínimo de 3 mm, sen exceder os 5 mm.
- Para outras partes: 5% ao milímetro máis cercano, cun mínimo de 3 mm, sen exceder os 10 mm.

A diferenza entre dúas medidas dunha mesma dimensión dun bordillo non pode superar os cinco (5) milímetros.

Para as caras descritas como planas e bordes descritos como rectos, as tolerancias admisíbeis respecto á planeidade e á rectitude son proporcionais á lonxitude do dispositivo de medida.

Lonxitude do dispositivo de medida (mm)	300	400	500	800	>1000
Tolerancia admisíbel respecto á planeidade e á rectitude (mm)	±1,5	±2	±2,5	±4	±5

As lonxitudes e radios dos bordillos curvos, axústanse ao establecido no cadro que se presenta a continuación:

Radio (R en mm)	≥ 400	100 ± 1
Lonxitude normalizada (L en mm)	400 ≥ R ≥ 100	78 ± 1

Características físicas e mecánicas:

- Resistencia a flexión.
Ven determinada polo ensaio descrito no apartado F da norma UNE-EN 1340:2004 e será válido tamén para seccións non normalizadas. Os bordillos curvos non poden ser ensaiados dacordo ao establecido na norma xa que a súa xeometría non o permite polo que damos por suposto que pertencen á mesma clase resistente sempre e cando foran

fabricados coa mesma clase de formigón. A resistencias mínimas corresponderase ao marcado no seguinte cadro:

Clase	1	2	3
Marcado	S	T	U
Resist. característica á flexión	3,5	5	6
Mínimo da resist. á flexión	2,8	4	4,8

- Resistencia ao desgaste por abrasión.
A resistencia ao desgaste por abrasión determinase mediante o ensaio de disco ancho descrito no anexo G da norma UNE-EN 1340:2004. Polo tanto, para asegurar unha durabilidade tendo en conta o uso para o que se comercializa, o tamaño da pegada deberá ser menor ou igual a 23mm para aquelas con marcado H.
- Resistencia climática.
O ensaio para este tipo de resistencia está indicado no anexo E da UNE-EN 1340:2004 para a absorción de auga, polo que deben cumprir como mínimo os requisitos da clase B que contan cunha absorción de auga menor ou igual ao seis por cento (6%) en masa como media.
- Resistencia ao deslizamento/resbalamento.
Neste caso, o ensaio ven descrito no anexo I da norma UNE-EN 1340:2004, onde se explica como obter o índice USRV. Este índice se declarará incluso para as caras que non foran pulidas tendo que obter un valor igual ou superior a corenta e cinco (45) e isto deberá ser así durante toda a súa vida útil.

Características superficiais e aspectos visuais:

- Apariencia.
A cara vista do bordillo non debe ter defectos como fendas ou exfoliacións. No caso dos bordillos de dobre capa non debe existir separación entre elas.
- Textura.
Se estes son fabricados cunha textura especial, deberá ser descrita previamente polo fabricante.
- Cor.
Segundo o criterio do fabricante pode ser pintada a capa superficial ou toda a unidade.

Identificación e marcado.

O marcado se realizará nunha das caras non vistas de polo menos unha unidade do paquete no momento de realizalo. Nunca haberá ningunha expedición sen polo menos unha unidade marcada. No marcado deberá aparecer a seguinte información:

- Identificación do fabricante ou fábrica.
- Identificación da data de fabricación e, se a entrega se realiza antes da data na que os bordillos son declarados válidos para o seu uso, a identificación desta data. É normal proporcionar este dato mediante o prazo en número de días, entre paréntese, dende a data de fabricación ata a data en que o fabricante garantiza a súa resistencia a flexión.
- Identificación das normas UNE-EN 1340 e UNE 127340.
- Identificación do produto (número de capas, acabado superficial, uso previsto, forma, clase segundo resistencia a flexión, clase segundo resistencia ao desgaste por abrasión, clase segundo resistencia climática, formato e cor).
- Identificación e marcado CE.
- Identificación da Marca de Calidade (no seu caso).

O marcado CE é obrigatorio para os bordillos prefabricado de formigón e o

seu símbolo deberá figurar nos documentos comerciais de acompañamento e/ou sobre a embalaxe, e ir acompañado pola información que aparece no Anexo ZA da norma UNE-EN 1340:2004.

Recepción.

- Control documental.
É precisa a comprobación da documentación facilitada como do etiquetado para saber se son conformes á normativa e á clase e características especificadas no Proxecto.
- Control a pé de obra.
En cada partida que chegue á obra do noso proxecto terase que verificar que o marcado e as características dos bordillos corresponden ás especificadas neste Proxecto, ademais de que non presenten deterioros ou pérdidas de calidade evidentes, así como fendas, exfoliacións ou delaminacións.
A mostra subministrada polo contratista e aprobada polo Director das Obras terá que ser da mesma textura e cor que os bordillos que finalmente se usen.
- Comprobación mediante ensaios.
Se o produto foi avaliado por unha terceira parte, o lote ou fracción poderá ser de até 2000 metros, no caso de que non fose avaliado, será de 1000 metros.
A mostra dos bordillos deberá ser representativa de cada lote, tomándose dunha sola operación e ao chou. Esta mostra deberá ser suficiente para a totalidade dos ensaios previstos, polo que non serán precisos máis mostreos posteriores.
O número de bordillos a ensaiar en cada lote e os seus criterios de conformidade serán os seguintes:
 - Forma e dimensións: 8 bordillos.
 - Espesor da dobre capa: 8 bordillos.

- Resistencia á flexión: 4 bordillos.
- Resistencia ao desgaste por abrasión: 3 bordillos.
- Resistencia climática: 3 bordillos.
- Resistencia ao deslizamento: 5 bordillos.

MEDICIÓN E ABONO.

Os bordillos se medirán e abonarán por cada metro (m) realmente colocado, medido sempre en obra. Abonarase o prezo que figura no Cadro de Prezos Nº1. O prezo unitario inclúe a totalidade dos materiais, tanto o bordillo prefabricado de formigón como o formigón en masa HM-20 para o cemento e inclúe tamén todas as operacións precisas para a execución completa da unidade.

3. MESTURAS BITUMINOSAS EN QUENTE.

Estas mesturas deen cumprir todo o indicado no artigo 542 do PG-3/75 segundo a última redacción da Orde Circular 24/2008.

Unha mestura bituminosa en quente tipo formigón bituminoso é a combinación dun ligante hidrocarbonado, áridos (polvo mineral incluído) con granulometría continua e, eventualmente, aditivos, de tal xeito que todas as partículas do árido fiquen recubertas por unha película homoxénea de ligante. No seu proceso de fabricación hai que quentar o ligante e os áridos (agás o polvo mineral de aportación) e a súa posta en obra debe realizase a unha temperatura moi superior á de ambiente.

Polo tanto para a execución dunha mestura bituminosa en quente hai que realizar certas operacións, que son enumeradas de seguido:

- Estudo da mestura e obtención da fórmula de traballo.
- Fabricación da mestura dacordo coa fórmula de traballo.
- Transporte da mestura ao lugar de uso.
- Preparación da superficie onde se extenderá a mestura.

- Por último, extensión e compactación da mestura bituminosa.

Usaremos dous mesturas bituminosas AC16 surf B50/70 D (4.2 centímetros) na capa superior e AC22 bin B50/70 S baixo a capa anterior, de 6 centímetros que estarán dispostas segundo o documento dos planos de Firmes e pavimentos.

MATERIAIS.

- Ligante hidrocarbonado.

Xa que estamos nunha zona térmica estival media e con categoría de tráfico pesado T4, o noso ligante será B50/70. Segundo as disposicións do PG-3 nas súas táboas pódese observar que para a capa superior precisaremos un 4.5% en masa e na inferior un 4% sobre o total da mestura bituminosa.

- Áridos.

Proceden do machaqueo de gabros e/ou cuarzoquistos. Segundo a norma UNE-EN 933-2 clasificaremos en dous grupos, árido grosso e fino. O primeiro será aquel retenido nos tamices de 2 mm de abertura e os finos os que pasen e fiquen retidos no tamiz 0.063 mm. O árido fino deberá ser un 10% do total e proceder da trituración de pedra de canteira ou grava natural.

- Coeficiente de Los Ángeles.

Este coeficiente marca a resistencia á fragmentación, e segundo a norma UNE-EN 1097-2, deberá ser menor ou igual a 25. Terá que cumprir esta norma na súa totalidade.

- Índice de laxas.

Segundo a UNE-EN 933-3, será menor ou igual a 30.

- Angulosidade.

Na norma UNE-EN 933-5 ven marcado que a proporción de partículas total ou parcialmente trituradas de árido grosso deben superar o 75% en masa.

■ **Limpeza.**

No caso dos áridos, estes non poderán ter terróns de arcilla, materia vexetal, marga ou materias extrañas. Asimesmo, no árido groso o contido de finos (os que pasan polo tamiz 0.063 mm) deberá ser inferior ao 0.5% en masa.

Se isto non se cumpre, o Director ou Directora das Obras poderá esixir a súa limpeza por lavado, aspiración ou outros métodos previamente aprobados, e deberá comprobarse de novo.

○ **Polvo mineral.**

É ante todo un árido, pero conta cunhas características especiais que fan que non o tratemos como tal. Este polvo mineral ou filler é ese que queda cernida polo tamiz 0.063 mm.

Para o tráfico que consideramos nesta obra non se precisa polvo mineral de aportación, polo que todo o polvo mineral virá do propio árido. Este filler, adherido aos áridos, non poderá rebasar nunca o 2% da masa da mestura unha vez pasados os áridos polo secador.

EXECUCIÓN E EQUIPOS NECESARIOS.

Deberase seguir a normativa vixente en materia ambiental, se seguridade e saúde e de transporte no referente aos equipos para as obras.

Os áridos serán producidos ou subministrados en fraccións granulométricas diferenciadas, sempre separadas e sen perigo de que se misturen até a súa introducción nas tolvas en frío.

Cando sexa preciso misturar fraccións, haberá que seguir certas normas incluídas no PG-3. Para mesturas con tamaño máximo de árido de 16 mm, haberá que misturar un mínimo de 3 fraccións, para o resto 4. O Director de Obras poderá esixir un maior número de fraccións se así o considera preciso para cumprir as tolerancias.

No momento de comezar as obras, o volume de áridos que deberán estar na obra será o preciso para un mes de traballo previsto.

No caso de que os acopios se fagan en terreo natural, os 15 centímetros

inferiores non se poderán usar para evitar contaminacións, a non ser que se pavimenten. As cargas de material colocaranse adxacentes, evitando coas medidas consideradas evitar a súa mestura.

Se se produce algunha observación que faga sospeitar sobre as correctas condicións dos áridos na súa produción ou subministro, estes estarán acopiados de xeito separado até que se confirme que son aptos para o seu uso. Igualmente no caso de áridos que no momento de chegada aínda estean pendentes dalgún tipo de autorización.

○ **Fabricación da mestura na central.**

As mesturas bituminosas en quente fabricaranse en centrais capaces de manexar o número de fraccións de árido precisas simultaneamente. Ademais, no Prego de Prescricións Técnicas Particulares estará sinalada a produción horaria mínima da central en función das necesidades de obra.

O número mínimo de tolvas para áridos en frío será considerado a través do número de fraccións de árido que se precise para o sistema de traballo elixido para a obra, pero nunca inferior a catro (4).

Non obstante, isto non implica o non cumprimento do que estableza a norma UNE-EN 13108-1 e ademais, o Director de Obras poderá establecer todas as prescricións que considere precisas en todo aquilo que non contradiga o Prego de Prescricións Técnicas Particulares ou a normativa vixente.

○ **Transporte.**

O transporte deste material efectuarase en camións de caixa lisa e estanca. A forma da caixa deberá ser tal que o camiión non toque á mestura de ningunha outra forma que non sexan os rodillos previstos para aquilo.

Os camiións deben estar previstos dunha lona ou algún tipo de cuberta axeitada para a debida protección do material, así como a caixa do camiión terá que ser tratada cun produto (a aprobar polo Director das Obras) para evitar que a mestura bituminosa fique adherido ao camiión.

Haberá unha persoa responsábel, ditada polo Contratista, que terá que

entregar un parte coa información necesaria (tipo e matrícula do vehículo de transporte, limpeza e tratamento antiadherente empregado, aspecto da mestura, toneladas transportadas, hora e temperatura da mestura á saída do camiión).

A hora de saída do último camiión dende a central será tal que permita que se realice a compactación do mesmo antes da hora da posta de sol, para garantir as condicións óptimas para a súa correcta extensión e compactación con unha luminosidade axeitada. Ademais o material nunca poderá baixar dos 135°C durante o transporte.

- Preparación da superficie.

O Prego de Prescricións Técnicas Particulares e no seu defecto o Director de Obra, indicará as medidas precisas para garantir unha regularidade superficial axeitada ou para reparar a superficie no caso de que esta non sexa apropiada. Será axeitada cando se cumpra o indicado nas táboas 513.8, 542.15 ou 542.16 do PG-3. Do mesmo xeito será aplicado un rego de imprimación ou de adherencia seguindo os artigos 530 e 531 do PG-3.

Será preciso comprobar que trala rotura do ligante non resta nada de auga na superficie e se o tempo dende a aplicación deste é grande, tamén se comprobará a capacidade de unión coa mestura. Se isto fose así, o Director de Obra poderá ordear un novo rego de adherencia para garantir as condicións óptimas.

- Extendido.

O extendido realizarase mediante extendedoras autopropulsadas con todo aquilo preciso para precompactar lixeiramente a mestura e extendela e en xeometría, produción, potencia e capacidade tal e como é plantexado no Prego de Prescricións Técnicas Particulares ou polo Director de Obra.

Ademais a extendedora contará con nivelación automática así como un elemento calefactor para a execución da xunta lonxitudinal.

É preciso realizar comprobación para asegurarse de que o desgaste ou calquera incidente non modificou os axustes do enrasador e da maestra,

para así poder cumprir as tolerancias mecánicas do fabricante.

- Compactación.

O apisonado deberá comezar tan cedo como se observe que a mestura pode soportar a carga á que se someta sen producir desprazamentos non desexados. A temperatura mínima da mestura ao iniciar esta compactación será de 110°C (120°C no caso de choiva ou vento).

Precisaremos un rodillo vibrante e un compactador de pneumáticos. Neste caso, o compactador deberá ser autopopulsado, ter inversores de sentido de marcha de acción suave e ter un dispositivo para a limpeza dos pneumáticos durante a compactación, que estea dotado con un dispositivo para mantelos húmidos cando se precise.

Asimesmo, o compactador vibratorio terá un sistema para eliminar a vibración cando o sentido da marcha sexa invertido. Os de pneumáticos terán faldóns de lona protectores contra o enfriamento dos pneumáticos, así como rodas lisas de tal xeito que se solapen as pegadas dianteiras e traseiras, polo que a súa configuración, tamaño, número así o debe permitir.

No caso de que haxa algún lugar innacesíbel para estes equipos de compactación mecánica, este proceso de compactación realizarase cós pisóns de mano axeitados ao resultado final que se pretende.

A compactación realizarase lonxitudinalmente dende o punto máis baixo das distintas franxas, e continuará até o borde máis alto do pavimento. Solápanse os elementos de compactación nas súas diferentes pasadas, que deben ter lonxitudes lixeiramente distintas. Tras o primeiro apisonado, comprobarase a superficie obtida no bombeo, na rasante e as demais condicións predeterminadas polo Proxecto, unha vez se corrixa as deficiencias atopadas, seguirase coa compactación.

As capas extendidas someteranse tamén a un apisonado transversal mediante cilindros tándem ou rodillos de pneumáticos aínda cando a mestura estea quente e en condicións de ser compactada, cruzando as pasadas coa compactación inicial.

O Director de Obra ten a facultade para aprobar as presións de contacto,

xa sexan estáticas ou dinámicas, dos diferentes compactadores có obxectivo de conseguir unha compacidade axeitada e homoxénea da mestura sen producir ningún dano, xa sexan roturas do árido ou arrolamentos da mestura.

Unha vez finalizada a compactación, pódese abrir a circulación cando a capa executada chegue á temperatura ambiente en todo o seu espesor ou coa autorización expresa do Director das Obras cando chegue aos 60°C, mais neste caso non estarán permitidas as paradas ou os cambios de dirección sobre a capa até alcanzar a temperatura ambiente.

LIMITACIÓNS DA EXECUCIÓN.

Determinadas situacións impiden o normal transcurso da execución das mesturas bituminosas en quente, polo que baixo estas circunstancias non se deberían levar a cabo aínda que a última palabra a terá o Director das Obras que pode dar unha autorización expresa para facelo.

Estas circunstancias son as precipitacións atmosféricas. Cando a temperatura ambiente na sombra sexa inferior a 5°C tampouco está permitido, e no caso de ser a capa menor a 5 cm, entón non debería de executarse por debaixo dos 8°C. Con outras circunstancias meteorolóxicas como o vento intenso ou as xeadas, o Director das Obras poderá aumentar estes límites para asegurarse de que a execución é realizada de forma xeitosa.

UNIDADE DE OBRA E CONTROL DE CALIDADE.

Cando se vaia a proceder ao uso da mestura bituminosa en quente, haberá que realizar, segundo o artigo 542.6 do PG-3, un tramo de proba para comprobar que tanto o plan de compactación, como a equipa e a fórmula de traballo son os axeitados. Esta avaliación correrá a cargo do Director das Obras que a través dos resultados poderá concluir que a fórmula de traballo é axeitada, polo que se procederá á fabricación da mestura bituminosa. Se non o fose, o Contratista deberá solventalo propondo cambios. En canto ás equipas, se estas for aceptadas, o Contratista propondrá un xeito específico para actuar. Se non o fose, o Contratista propondrá novos equipos ou

dispositivos que o complementen.

Até que o Director das Obras autorice os equipos e o sistema de traballo tralo tramo de proba, non se poderá proceder a esta produción.

ESPECIFICACIÓNS DA UNIDADE TERMINADA.

Segundo os artigos 542.9.3.2.1 do PG-3, as capas de máis de 6 cm de espesor, terán unha porcentaxe de densidade de referencia dun 98%, as de menos de 6 cm dun 97%.

A superficie non deberá diferir da teórica en máis de 10 mm en capas de rodadura e intermedias, nin de 15 mm nas da base e nunca deberán ser inferiores ao marcado nas seccións-tipo dos Planos de Proxecto.

CONTROL DE CALIDADE.

- Procedencia.

Nos produtos que teñan o marcado CE (Directiva 89/106/CEE) para o control de procedencia, verificarase a documentación que acompaña ao marcado e se deducirá se cumpren as especificacións do PG-3.

Se non teñen tal marcado, haberá que realizar os ensaios para o control de procedencia, estes serán os 542.9.1.1, 542.9.1.2 e 542.9.1.3 do PG-3.
- Materiais.

Artigo 542.9.2 do PG-3.
- Execución.

Artigo 542.9.3 do PG-3.
- Recepción da unidade terminada.

Considerarase como un lote, aceptado ou rexeitado na súa totalidade, ao menor dos seguintes tres (3) criterios aplicados nunha (1) soa capa de mestura bituminosa en quente.

 - Cincocentos (500) metros de calzada.
 - Tres mil cincocentos (3500) metros cadrados de calzada.

- Unha fracción construída un día.

Tomaranse testemuñas (non menos de 5) en puntos aleatorios, das que se determinará a súa densidade e espesor segundo a UNE-EN 12697-6 considerando as condicións de ensaio que figuran no anexo B da UNE-EN 13108-20.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN OU REXEITAMENTO.

- Densidade.

A densidade media non pode ser inferior á especificada, e non máis de tres (3) mostras poderán presentar resultados que baixen da densidade prescrita en máis de dous (2) puntos porcentuais.

No caso de que a media sexa inferior á especificada, haberá que proceder do seguinte xeito. Se é inferior ao 95% da densidade de referencia, levantarase a capa de mestura bituminosa dese lote por fresado e será repostada por conta do Contratista.

No caso de que a media non sexa inferior ao 95% da densidade de referencia, se penalizará economicamente e nun 10% á capa de mestura bituminosa correspondente a ese lote.

- Espesor.

O espesor medio non pode ser inferior ao especificado, e non máis de tres (3) mostras poderán presentar resultados que baixen do espesor prescrito en máis dun dez por cento (10%).

No caso das capas intermedias, cando a capa fose menor do 90% do especificado, rexeitarase a capa e o Contratista pola súa conta será o encargado de fresala e repoñela, se non xera problemas de gálibo ou sobrecarga de estruturas. Se fose algo maior ao 90%, e non tivese problemas có fluxo da auga, aceptárase pero cunha penalización económica do 10%.

Cando se trate de capas de rodadura inferiores ao que foi especificado, é responsabilidade do Contratista levantar a capa mediante fresado pola súa conta e repoñela sempre e cando non surxan problemas de gálibo

ou sobrecarga de estruturas.

MEDICIÓN E ABONO.

No caso do que estamos a tratar, a fabricación e execución das mesturas bituminosas en quente tipo formigón bituminoso, medirase e abonarase por toneladas (t), segundo o tipo e as medidas que figuran nos Planos do Proxecto (*anchuras · espesores · densidades medias*). Esta medición poderá contrastarse por pesadas en báscula en cada un dos tramos.

O prezo ven indicado no Cadro de Prezos Nº1, incluíndo na unidade de obra todos os materiais e a compactación da mestura así como a pesaxe, os gastos de transporte adicionais, demoras e a parte proporcional do corte e tratamento de xuntas, se fose preciso. Os ensaios para a posta a punto da fórmula de traballo serán por conta do Contratista, sen ser de abono.

4. REGO DE IMPRIMACIÓN.

Os regos de imprimación terán que seguir todo aquilo especificado no artigo 530 do PG-3.

O rego de imprimación defínese como a aplicación dun ligante hidrocarbonado sobre unha capa granular trala colocación dunha capa ou tratamento bituminoso sobre esa.

MATERIAIS.

No noso proxecto empregárase unha emulsión catiónica cun 60% de contido de ligante, trátase dunha emulsión bituminosa do tipo C60BF5 IMP, un betún asfáltido. Segundo as normas UNE EN 1428 e UNE EN 13075-1, o índice de rotura será de 5 e está destinado a unha aplicación de regos de imprimación. Incorporárase a este un contido de fluidificante maior do 2%.

Neste proxecto dotárase de 1 kg/m² de ligante, aínda que a cantidade final quedará definida pola capacidade de absorción da capa que se imprima nas vinte e catro (24) horas trala aplicación. Dita dotación nunca será inferior aos

cincocentos gramos por emtro cadrado (500 g/m²).

EXECUCIÓN E EQUIPA.

Como preparación, a superficie na que se executará o rego de imprimación non deberá nunca ter un exceso de humidade e será limpada de todo tipo de materiais e suciedade con barredoras mecánicas ou máquinas de aire a presión, as vasoiras tradicionais só poderán ser usadas no caso de que os elementos mecánicos non poidan acceder até tal punto. Terase especial coidado cós bordes da zona a imprimir e cando xa estea limpa regarase con auga, sen saturala e nunca en exceso.

Para a aplicación do ligante hidrocarbonado precisaranse certas equipas mecánicas. Esta equipa irá montada sobre pneumáticos e deberá ser capaz de aplicar a cantidade de ligante especificada e á temperatura dita. Ademais o dispositivo regador proporcionará unha uniformidade transversal suficiente, á xuízo do Director das Obras, e deberá permitir a recirculación sen ligante. Se hai algún punto inaccesíbel para este equipo, poderase usar un equipo portátil, propvisto dunha lanza de man.

Antes de comezar coa aportación e para non ser machados polo propio ligante, deberánse protexer todos os elementos que pola súa posición poidan ser ensuciados, como os bordillos, vercas, sinais, balizas, árbores...)

Pode ser preciso quentar o ligante, así que a equipa debe estar dotada dun sistema calefactor formado por serpentíns sumerxidos na cisterna, que debe ser calorífuga. Tamén debe contar cun termómetro para o ligante, pero non debe estar perto do elemento calefactor. A bomba de impulsión ten que ser accionada por un motor e debe contar cun indicador de presión.

Estando a superficie aínda lixeiramente húmida, aplícase o ligante hidrocarbonado coa dotación e a temperatura que así marque o Director das Obras, que asimesmo pode decidir dividir a dotación en dúas (2) aplicacións para unha mellor execución. A extensión se realizará dun xeito uniforme.

Pode ser que o Directo das Obras considere oportuno realizar outro rego de imprimación, este non será de abono ao Contratista se se entende que a

pérdida de efectividade do primeiro rego foi debido a un erro do Contratista.

Deberase coordinar o rego de imprimación coa posta en obra da capa bituminosa de xeito que o material ligante non perda a súa efectividade unindo ambas.

A norma NLT-138 marca que a temperatura de aplicación do ligante debe ser tal que a súa viscosidade estea entre vinte e cen segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), no caso de ser empregado un betún fluidificado para reos de imprimación. Para emulsións bituminosas deberá estar entre 5 a 20 sSF.

Sen embargo, este rego de imprimación non poderá ser apliado cando a temperatura sexa menor de 10°C e non haxa ningunha previsión de precipitacións atmosféricas. O Director das Obras poderá rebaixar o límite da temperatura no caso de que estas estean aumentando.

Non se permitirá ningún tipo de circulación sobre este rego de imprimación namentres non se absorbesse o ligante, e se por algún motivo xustifico se precisa que haxa circulación, os vehículos non poderán sobrapasar os 30 km/h.

CONTROL DE CALIDADE.

O ligante hidrocarbonado deberá seguir o disposto no artigo 213 do PG-3, nos apartados 4 e 5.

Comprobarase a temperatura ambiente, a da superficie a imprimir e a do ligante hidrocarbonado, estando estes termómetros lonxe da calefacción.

Considerase como lote durante a execución, que se aceptara ou rexeitara de forma conxunta, ao de menor tamaño dos tres seguintes criterios:

- Cincocentos (500) metros de calzada.
- Tres mil cincocentos (3500) metros cadrados de calzada.
- A superficie imprimada durante un día.

Aínda así o Prego de Prescricións Técnicas Particulares ou o Director das Obras poderán fixar outro tamaño de lote se así o consideran.

As dotacións do ligante hidrocarbonado comprobaranse mediante a pesaxe de bandexas metálicas ou follas de papel (ou un outro material similar), colocadas sobre a superficie durante a aplicación do ligante, en non menos de cinco (5) puntos. En cada unha das bandexas determinarase a dotación de ligante residual, segundo a UNE-EN 12697-3. O Director das Obras poderá requirir e autorizar a comprobación da dotación media doutro xeito.

Polo tanto para que un lote sexa aceptado, a súa dotación media do ligante residual non deberá difereir da prevista en máis dun quince (15%) por cento e non máis dun (1) individuo da mostra ensaiada poderá presentar resultados que excedan estes límites fixados. É decisión do Director das Obras as medidas a omar cós lotes que non cumpran os criterios anteriores.

MEDICIÓN E ABONO.

O rego de imprimación será medido e abonado en metros cadrados (m²) realmente extendidos. O abono inclúe a preparación da superficie e a aplicación do ligante hidrocarbonado.

5. REGO DE ADHERENCIA.

A aplicación dunha emulsión bituminosa sobre unha capa tratada con ligantes hidrocarbonados ou conglomerantes hidráulicos é o coñecido como rego de adherencia. Estes regos han de cumprir o establecido no artigo 530 do PG-3.

MATERIAIS.

Usaremos unha emulsión bituminosa catiónica do tipo C60B4 ADH, cun 60% de contido ligante segundo a norma UNE EN 1428, sendo o ligante hidrocarbonado un betún asfáltico, este material está destinado para aplicación en regos de adherencia. O índice de rotura é 4 segundo a norma UNE NE 13075-1.

Por norma a dotación do ligante mínima será de douscentos gramos por metro cadrado (200 g/m²) de ligante residual, ou douscentos cincuenta

gramos por metro cadrado (250 g/m²) cando a capa superior sexa unha mestura bituminosa en quente tipo D ou S. Neste proxecto escollemos os 500 g/m².

EXECUCIÓN E EQUIPA.

Para poder comezar a aplicación da emulsión bituminosa, a superficie terá que estar limpa, polo que non pode haber ningún tipo de polvo, suciedade, barro ou materiais diversos. Esta limpeza será realizada con barredoras mecánicas ou máquinas de aire a presión e se estes son inaccesíbeis, poderemos usar vasoiras tradicionais. Os bordes son especialmente importantes neste proceso.

Se estiveramos nun pavimento bituminoso en servizo, eliminaranse mediante fresado os excesos de emulsión bituminosa que haxa, e repararanse os desperfectos que impidan unha correcta adherencia.

Na unidade de obra correspondente veñen especificadas as condicións da superficie na que se realiza o rego de adherencia. No caso de que estas non se cumpran aplicaremos unha corrección seguindo o dito no Prego de Prescricións Técnicas Xerais, o Prego de Prescricións Técnicas Particulares ou as instrucións do Director das Obras.

A equipa de aplicaición irá sobre pneumáticos e terá que ser apto para a aplicación da dotación de emulsión especificada á temperatura prescrita. O dispositivo regador ten que proporcionar unha uniformidade transversal suficiente e deberá permitir a recirculación en baleiro da emulsión, sempre a xuízo do Director das Obras. Sempre que se trate de puntos inaccesíbeis para esta equipa, poderá utilizarse unha lanza de man.

Tamén habería que contar cun sistema de calefacción por serpentines sumerxidos na cisterna, se fose preciso, e ser esta calorífuga. A bomba da emulsión ten que estar accionada por un motor así como ter indicador de presión e un termómetro lonxe da calefacción.

- Aplicación da emulsión bituminosa.

O Director das Obras será o que aprobe a dotación e temperatura da

emulsión bituminosa. Extenderase dun xeito uniforme. A temperatura de aplicación da emulsión é a que permita que a súa viscosidade estea entre dez e corenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF) segundo a NLT-138.

Todos os elementos como bordillos, cercas, sinais, balizas, etc. que corran o risco de ser manchados terán que ser protexidos. Asimesmo, prohibirase a circulación por riba deste rego até que a rotura da emulsión se dea por finalizada.

O rego de adherencia terá que ser apliado cando a temperatura supere os 10°C e non se prevejan precipitacións atmosféricas. Esta temperatura poderá ser inferior se así o considera o Director das Obras cando as temperaturas tendan a subir.

Este proceso estará coordinado coa aplicación da capa bituminosa para que aínda que a emulsión bituminosa estea xa curada, non perdesse a súa efectividade á hora de unir. O Director de Obras pode requirir outro rego de adherencia, que non será abonado ao Contratista se se entende que a perda de efectividade do anterior é imputábel a el.

CONTROL DE CALIDADE.

O rego de adherencia ha de cumprir as especificacións do artigo 213 do PG-3. A dotación de emulsión bituminosa comprobarase mediante a pesaxe de bandexas metálicas ou follas de papel, ou outro material similar, colocadas sobre a superficie durante a aplicación da emulsión en cinco (5) ou máis puntos. Nestas bandexas determinarase a dotación de ligante residual seguindo a norma UNE-NE 12697-3. O Director das Obras poderá autorizar a comprobación das dotacións medias por medios diferentes a este aquí citado se así o considera.

Terá que comprobarse a temperatura ambiente, tamén a da superficie a tratar e a da emulsión mediante os termómetros citados no apartado anterior.

Considérase como un lote, que se aceptará ou rexeitará na súa totalidade, ao de menor tamaño dos seguintes criterios.

- Cincocentos (500) metros de calzada.

- Tres mil cincocentos (3500) metros cadrados de calzada.
- A superficie regada nun día.

A dotación media do ligante residual non deberá diferir da prevista en máis dun quince (15%) por cento e non máis dunha (1) mostra deberá presentar resultados que excedan eses límites prefixados. O Director das Obras ten a responsabilidade de decidir sobre eses lotes que non cumpran os criterios anteriores.

MEDICIÓN E ABONO.

O rego de adherencia será medido e abonado por metros cadrados (m²) realmente extendidos. Este abono inclúe a preparación da superficie e a aplicación do ligante.

6. REGO DE CURADO.

O rego de curado é a aplicación dunha película continua e uniforme dunha emulsión bituminosa sobre unha capa tratada previamente cun conglomerante hidráulico para darlle impermeabilidade a toda a súa superficie. As súas especificacións virán marcadas polo artigo 532 do PG-3.

MATERIAIS.

Empregaremos unha emulsión catiónica do tipo C60B4 CUR, segundo a norma UNE EN 1428 terá un 60% de contido ligante (un betún asfáltico). Segundo a norma UNE EN 13075-1 o índice de rotura debe ser 4.

Neste caso usaremos unha dotación de 800 g/m², xa que segundo a norma a cantidade mínima que garantiza unha película continua, uniforme e impermeable é de 300 g/m².

EXECUCIÓN E EQUIPA.

Para poder comezar a aplicación da emulsión bituminosa, a superficie terá que estar limpa, polo que non pode haber ningún tipo de polvo, suciedade,

barro ou materiais diversos. Esta limpeza será realizada con barredoras mecánicas ou máquinas de aire a presión e se estes son inaccesíbeis, poderemos usar vasoiras tradicionais. Os bordes son especialmente importantes neste proceso.

Se estiveramos nun pavimento bituminoso en servizo, eliminaranse mediante fresado os excesos de emulsión bituminosa que haxa, e repararanse os desperfectos que impidan unha correcta adherencia.

Na unidade de obra correspondente veñen especificadas as condicións da superficie na que se realiza o rego de adherencia. No caso de que estas non se cumpran aplicaremos unha corrección seguindo o dito no Prego de Prescricións Técnicas Xerais, o Prego de Prescricións Técnicas Particulares ou as instrucións do Director das Obras.

A equipa de aplicación irá sobre pneumáticos e terá que ser apto para a aplicación da dotación de emulsión especificada á temperatura prescrita. O dispositivo regador ten que proporcionar unha uniformidade transversal suficiente e deberá permitir a recirculación en baleiro da emulsión, sempre a xuízo do Director das Obras. Sempre que se trate de puntos inaccesíbeis para esta equipa, poderá utilizarse unha lanza de man.

Tamén habería que contar cun sistema de calefacción por serpentines sumerxidos na cisterna, se fose preciso, e ser esta calorífuga. A bomba da emulsión ten que estar accionada por un motor así como ter indicador de presión e un termómetro lonxe da calefacción.

- Aplicación da emulsión bituminosa.

O Director das Obras será o que aprobe a dotación e temperatura da emulsión bituminosa. Extenderase dun xeito uniforme. A temperatura de aplicación da emulsión é a que permita que a súa viscosidade estea entre dez e corenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF) segundo a NLT-138.

Todos os elementos como bordillos, cercas, sinais, balizas, etc. que corran o risco de ser manchados terán que ser protexidos. Asimesmo, prohibirase a circulación por riba deste rego até que a rotura da emulsión se dea por finalizada.

O rego de adherencia terá que ser apliado cando a temperatura supere os

10°C e non se prevejan precipitacións atmosféricas. Esta temperatura poderá ser inferior se así o considera o Director das Obras cando as temperaturas tendan a subir.

Este proceso estará coordinado coa aplicación da capa bituminosa para que aínda que a emulsión bituminosa estea xa curada, non perdesse a súa efectividade á hora de unir. O Director de Obras pode requirir outro rego de adherencia, que non será abonado ao Contratista se se entende que a perda de efectividade do anterior é imputábel a el.

CONTROL DE CALIDADE.

O rego de adherencia ha de cumprir as especificacións do artigo 213 do PG-3. A dotación de emulsión bituminosa comprobarase mediante a pesaxe de bandexas metálicas ou follas de papel, ou outro material similar, colocadas sobre a superficie durante a aplicación da emulsión en cinco (5) ou máis puntos. Nestas bandexas determinarase a dotación de ligante residual seguindo a norma UNE-NE 12697-3. O Director das Obras poderá autorizar a comprobación das dotacións medias por medios diferentes a este aquí citado se así o considera.

Terá que comprobarse a temperatura ambiente, tamén a da superficie a tratar e a da emulsión mediante os termómetros citados no apartado anterior.

Considérase como un lote, que se aceptará ou rexeitará na súa totalidade, ao de menor tamaño dos seguintes criterios.

- Cincocentos (500) metros de calzada.
- Tres mil cincocentos (3500) metros cadrados de calzada.
- A superficie regada nun día.

A dotación media do ligante residual non deberá diferir da prevista en máis dun quince (15%) por cento e non máis dunha (1) mostra deberá presentar resultados que excedan eses límites prefixados. O Director das Obras ten a responsabilidade de decidir sobre eses lotes que non cumpran os criterios anteriores.

MEDICIÓN E ABONO.

O rego de curado será medido e abonado en función dos metros cadrados (m²) realmente extendidos e este abono incluírá a preparación da superficie existente e a aplicación do ligante hidrocarburoado.

7. MICROAGLOMERADO EN FRÍO COLORADO.

Un microaglomerado en frío é unha mestura bituminosa fabricada a temperatura ambiente cunha emulsión bituminosa, áridos, auga e, eventualmente, polvo mineral de aportación e aditivos, cunha consistencia adecuada para a súa posta en obra inmediata e que é empregado en tratamentos superficiais de mellora das características superficiais (textura superficial e resistencia ao deslizamento) en aplicacións de moi pequeno espesor, normalmente non supera os 15 milímetros, nunha ou dúas capas. Aplícase o disposto no artigo 540 do PG-3 (redacción dada na Orde Circular 29/2001).

Neste proxecto o microaglomerado será de 8 milímetros.

Na súa execución inclúese o estudo do microaglomerado en frío e a obtención da fórmula coa que se traballará, a preparación da superficie, a fabricación e finalmente, a súa extensión e compactación (se esta fose precisa).

No presente Proxecto o microaglomerado a empregar é unha mestura colorada en vermello, que debido a ausencia dunha nomenclatura regulada e debido a que este é un proxecto meramente con fins académicos, usaremos a nomenclatura do máis semellante. Un MICROF 8 sup C60B5 MIC. A disposición da capa ven explicada no Documento nº2, nos planos do proxecto, na parte de Firmes e pavimentos.

MATERIAIS.○ **Ligante pigmentado.**

Obtido a partires dunha emulsión de resinas sintéticas ao que se engade

no proceso de fabricación o pigmento vermello. A emulsión empregada terá un contido de sólidos dun 45% (non podendo variar máis dun 1%), a viscosidade de Brookfield de 20 a 25 poises. As partículas serán dun tamaño menor a 0.5 micras e un pH de 7-8. Chamarémola C60B5 MIC.

○ **Áridos.**

Os áridos serán producidos ou subministrados en fraccións granulométricas diferenciadas, acopiadas e manexadas por separado. Estes áridos se combinarán no propio acopio empregando medios mecánicos que garantan a homoxeneidade da mestura resultante e estes serán acopiados por separado para evitar toda segregación ou contaminación.

Estes áridos non serán susceptibles a ningún tipo de meteorización ou alteración físico química baixo as condicións máis desfavorables que se poidan dar na zona onde se empregarán. Có obxecto de garantir a durabilidade a longo prazo, o Prego de Prescricións Técnicas Particulares, ou chegado o caso, o Director das Obras, poderán obrigar a realizar os ensaios precisos para demostrar a inalterabilidade do material. Tampouco poderán ser disoltos có auga.

Seguiranse as normas UNE-EN 933-8 e UNE-EN 933-9 para realizar os equivalentes en area e os áridos combinados.

■ **Árido grosso.**

Será dunha mesma procedencia e natureza e no caso de prover de varias, terán que cumprir de forma independente cada unha das prescricións.

Nunca terá máis dun 5% de partículas meteorizadas ou con distinto grado de alteración.

Han de seguirse as normas UNE EN 1097-6 e UNE 1367-2.

■ **Árido fino.**

Este árido procederá da trituración de pedra de canteira ou grava natural. Se o árido fino é de distinta procedencia que o grosso, este

corresponderá a unha fracción 0/2 cunha porcentaxe retida polo tamiz 2 mm non superior ao dez (10) por cento do total có fin de evitar a existencia de partículas de tamaño superior a 2 mm que non cumpran as características esixidas.

- Angulosidade do árido.

Segundo a norma UNE-EN 933-5, a proporción mínima de partículas total e parcialmente trituradas do árido grosso debe cumprir o fixado na táboa 540.2.a do PG-3 e será maior ou igual ao 70% en masa. Igualmente pola táboa 540.2.b a proporción de partículas totalmente redondeadas do árido grosso debe ser menor ou igual a 10%.

- Índice de laxes.

Segundo a norma UNE-EN 933-3, e cumprindo coa táboa 540.3 do PG-3, o índice de laxes (FI) neste caso deberá ser menor ou igual a 25.

- Coeficiente de Los Ángeles.

A resistencia á fragmentación ou Coeficiente de Los Ángeles do árido grosso, segundo a norma UNE-EN 1097-2, deberá cumprir o fixado na táboa 540.4 do PG-3, sendo menor ou igual a 25 nestas condicións. O material que se triture para obter árido fino ten que cumprir as mesmas condicións esixidas para o grosso.

No caso do árido fino, o Director ou Directora das Obras poderá autorizar que este sexa doutra procedencia ou natureza có obxectivo de mellorar algunha cualidade deste, como podería ser a manexabilidade do microaglomerado en frío recién fabricado, pero sempre cun Coeficiente de Los Ángeles menor a 25.

- Resistencia ao pulimento en capa única.

A resistencia ao pulimento en capa única ou Coeficiente de Pulimento Acelerado (PSV) do árido grosso en capa única ou segunda capa deberá cumprir có fixado na táboa 50.5 do PG-3, pois así o di a norma UNE-EN 1097-8, isto implica que será maior ou igual a 44. O material triturado para obter árido fino cumprirá as mesmas

condicións.

O Director de Obra igualmente ten a facultade de autorizar o uso de árido fino doutra procedencia ou natureza, como podería ser a manexabilidade do microaglomerado en frío sempre que proceda dun árido con coeficiente de pulimento acelerado superior a 44 para a categoría de tráfico que teremos no noso proxecto, T4.

- Limpeza

Tanto o árido grosso como o fino estarán limpos até o punto de non conter ningún tipo de materias extrañas que afecten ás características do árido e polo tanto do microaglomerado en frío, especialmente á durabilidade.

- **Polvo mineral.**

É a parte do árido total cernida polo tamiz 0.063 mm da norma UNE-EN 933-2 provinte dos propios áridos ou complementado cun produto comercial ou especialmente preparado, cuxa misión sexa acelerar o proceso de rotura da emulsión ou activar a consecución da cohesión final.

A norma UNE-EN 1097-3 no seu anexo A marca a densidade aparente do polvo mineral entre os 5 e 9 decigramos por centímetro cúbico (0.5 a 0.9 g/cm³).

- **Aditivos.**

Os aditivos son todos eses produtos que unha vez incorporados ao microaglomerado en frío melloran a súa fabricación e posta en obra, as súas características mecánicas ou as súas prestacións en servizo.

Os máis comúns no noso proxecto serán aqueles para acortar o tempo de curado, para mellorar a cohesión e resistencia mecánica a corto prazo ou os reguladores da rotura da emulsión.

○ **Auga.**

O auga deberá cumprir as prescricións do artigo 27 da Instrución do Formigón Estrutural (EHE).

TIPO, COMPOSICIÓN E DOTACIÓN.

A granulometría do árido (análise granulométrico segundo a norma UNE-EN 933-1) unha vez mesturadas as diferentes fraccións de áridos, polvo mineiral inclusive, deberá estar comprendida dentro dos seguintes husos para poder ser considerada apta para o MICROF 8 segundo o tipo de microaglomerado en frío.

Abertura dos tamices (mm)	MICROF 8 (%)
16	100
11,2	100
8	90 a 100
5,6	74 a 92
4	60 a 84
2	40 a 64
1	25 a 45
0,5	15 a 31
0,25	10 a 22
0,06	5 a 9

Asimesmo, a súa dotación media excluindo o auga total deberá ser de 9 kg/m², tendo un 6% de betún residual en masa de árido nunha única capa.

No canto á emulsión pigmentada e o árido, por cada tonelada de microaglomerado haberá 0.135t de emulsión colorada e 0.870t de árido fino.

EXECUCIÓN.

- Estudo da leitada e obtención da fórmula de traballo.

O primeiro paso da execución é a aprobación por parte do Director das Obras da fórmula de traballo, que antes ten que ser estudada en laboratorio e comprobada nun tramo de proba correspondente até que se alcancen as prescricións precisas sobre macrotextura superficial.

A fórmula debe polo menos explicar o tipo de emulsión que se utilizará, a granulometría dos áridos combinados segundo os tamices do apartado 540.3, a dosificación da emulsión bituminosa en referencia á masa total dos áridos indicando a porcentaxe de ligante residual así como o tipo de dotación dos aditivos referida á masa total dos áridos.

Polo tanto e seguindo as normas UNE-EN 12274-3, a norma UNE-3N 12274-5 e a norma UNE-EN 12274-4, fican definidas as seguintes características:

- Consistencia: de 0 a 20 mm.
- Desgaste (pérdida á abrasión por vía húmida): menos de 650 g/m².
- Cohesión (tempo para alcanzar un par de torsión de 20 kgf·cm): menos de 60 minutos.

A fórmula de traballo poderá ser modificada se así o ordena o Director das Obras en función da marcha das obras, sendo este cambio xustificable cun novo estudo e os ensaios oportunos. Igualmente se cambia a procedencia dalgún dos compoñentes.

- Preparación do pavimento.

A preparación consiste no fresado fino descrito na súa correspondente unidade de obra.

Malia isto, tamén é precisa a limpeza da superficie para eliminar todo tipo de substancias soltas ou perxudiciais no momento previo á aplicación do microaglomerado. A limpeza será realizada con barredoras mecánicas ou aire a presión. Cando as condicións climáticas o requiran, o Director de Obras pode requirir o humedecemento do pavimento

xusto antes da aplicación do microaglomerado, repartindo a aunga previamente ensaiada de xeito uniforme.

- Aproveitamento de áridos.

Os áridos serán producidos ou subministrados en fraccións granulométricas diferenciadas, sempre separadas, suficientemente homoxéneas e sen perigo de que se misturen.

No momento de comezar a fabricación do microaglomerado en frío, o volume de áridos que deberán estar na obra será o preciso para un (1) mes de traballo previsto ou un mínimo do 50% do total da obra. Estas cantidades veñen fixadas no Prego de Prescricións Técnicas Particulares e salvo xustificación do contrario, non se poderán modificar.

No caso de que os acopios se fagan en terreo natural, os 15 centímetros inferiores non se poderán usar para evitar contaminacións, a non ser que se pavimenten. Os acopios construíranse por tongadas de espesor non superior a un metro e medio (1.5 m). As cargas de material colocaranse adxacentes, evitando coas medidas consideradas evitar a súa mestura.

Cando se detecte algunha anomalía no subministro dos áridos, estes acopiaranse de forma separada até confirmar a súa aceptabilidade. Igualmente cando por calquera motivo cambie a procedencia dalgún árido.

- Fabricación do microaglomerado en frío.

As proporcións dos compoñentes do microaglomerado en frío serán conformes coa fórmula de traballo aprobada, facendo a incorporación dos materiais de tal xeito que os áridos fiquen envoltos do ligante de forma completa e homoxénea mentres o microaglomerado en frío permanece na mesturadora.

O equipo para a fabricación consistirá en mesturadoras móbiles autopulsadas que ademais da fabricación tamén extenderán a mestura, serán similares as que usaremos para os microaglomerados en frío convencionais pero dotadas dos depósitos e dispositivos de impulsión e control precisos para incorporar a emulsións sítica

pigmentada no mesturador da máquina. O equipo contará con todos os elementos para cargar todos os materiais cunha capacidade para realizar aplicacións de máis de medio kilómetro en continuo.

O mesturador, os tanques e as tolvas estarán sincronizados, cós tarados e contrastes necesarios para lograr a correspondente fórmula de traballo.

Do mesturador pasará a leitada á caixa repartidora a través dunha comporta regulábel, provista do número de saídas necesario para distribuír uniformemente a leitada na caixa repartidora de forma continua. O desnivel entre o vertedeiroi do mesturador e a rastra deberá regularse de tal xeito que non produza segregacións.

Será rexeitado todo material heteroxéneo ou que amose unha defectuosa envolta dos áridos por parte da emulsión.

- Extensión do microaglomerado en frío.

A anchura do extendido será a do carril-bici, que no noso proxecto ficou definido no Documento nº2 Planos como 1.7 e 3 metros na maioría dos casos. O avance dos equipos de extensión será paralelo ao eixo da vía, coa velocidade convinte para obter a dotación prevista e unha textura uniforme.

O Director das obras fixará o criterio para a aplicación da leitada, que poderá ser nunha ou en dúas pasadas. Esta realizarase por medio dunha caixa repartidora, de ancho variábel e dotada de sinfíns para asegurar a homoxeneidade transversal da leitada repartida. A caixa repartidora será remolcada sobre a superficie a tratar polo equipo que leva a mesturadora. Esta caixa será metálica, con dispositivos de peche laterais e unha maestra final de goma, regulábel en altura, que terá que ser renovada todas as veces que se considere preciso.

- Compactación do microaglomerado en frío.

Para o tráfico previsto nestas vías (T4) non é precisa tal compactación.

Limitacións da execución.

Non se permitirá a posta en obra dun microaglomerado en frío cando a

temperatura ambiente sexa inferior a 10°C, aínda que rebaixábel polo Director das Obras a 5°C se a temperatura vai en aumento. Tampouco será posíbel cando haxa precipitacións atmosféricas ou exista previsión delas. Nestes casos poderá ser permitida coa autorización expresa do Director de Obra.

Non se poderá circular sobre a capa de microaglomerado en frío até que non adquira a cohesión suficiente para resistir a acción do tráfico. Malia isto, cando haxa que aplicar máis dunha (1) capa de microaglomerado, a última será extendida tras someter a anterior á acción da circulación durante polo menos un (1) día e limpando despois o material desprendido da acción da circulación.

ESPECIFICACIÓNS DA UNIDADE TERMINADA E CONTROL DE CALIDADE.

○ **Tramo de proba.**

Será preciso realizar un tramo de proba para comprobar a fórmula de traballo e a adecuación da dotación, así como a forma de actuación do equipo de fabricación e extendido antes de iniciarse a posta en obra do microaglomerado en frío. O tramo de proba terá unha lonxitude de cen (100) metros e o Director de Obra determinará se é aceptable.

Durante a execución do tramo de proba hai que analizar a correspondencia entre o método volumétrico e o texturómetro láser como medio rápido de control. Realizaráanse medicións co texturómetro láser que se vaia empregar posteriormente no control de obra, realizando polo menos 5 determinacións da macrotextura. Esa correspondencia será aplicable só a esa obra, con esa fórmula de traballo e para ese equipo en concreto de medición. A macrotextura superficial obtida será comprobada segundo o método volumétrico descrito na norma UNE-EN 13036-1, cumprindo cós valores alí establecidos.

Unha vez observados os resultados, o Director das Obras terá que concluír:

- Se é aceptable ou non a fórmula de traballo e a macrotextura

superficial obtida. Se é aceptable, poderase iniciar a fabricación do microaglomerado en frío. Se non o é, o Contratista deberá propor as seguintes acutacións, a saber, estudo dunha nova fórmula ou correccións parciais da xa ensaiada.

- Se son aceptables ou non os equipos propostos polo Contratista. Se é así, haberá que definir a forma específica de actuación, se non é así, o Contratista deberá propor novos equipos ou engadir dispositivos complementarios.

Non se poderá proceder á extensión en continuo do microaglomerado en frío se o Director das Obras non autoriza o seu inicio e sempre nas condicións aceptadas tralo tramo de proba.

○ **Especificacións da unidade terminada.**

A superficie da capa de microaglomerado en frío deberá presentar unha textura uniforme e exenta de segregacións.

A macrotextura superficial, obtida polo método volumétrico segundo a norma UNE-EN 13036-1 non deberá ser inferior a 1 mm medida o antes posíbel trala extensión do microaglomerado en frío e antes de abrir ao tráfico.

A resistencia ao deslizamento transversal, segundo a norma UNE 41201 IN, non deberá ser inferior ao 65% medida unha vez transcurridos 7 días dende a aplicación do microaglomerado en frío.

○ **Control de calidade.**

- Control de procedencia dos materiais.

Cando os produtos deban ter o marcado CE segundo a Directiva 89/106/CEE levarase a cabo a súa verificación documental da procedencia dos materiais, aclarando que os valores declarados na información de marcado CE cumpren coas especificacións establecidas neste Prego.

O Director das Obras pode ordear comprobacións ou ensaios

adicionais se o considera oportuno para asegurar as propiedades e calidade establecidas.

No caso dos produtos que non teñan a obrida do mercado CE, deberán levar a cabo obrigatoriamente os ensaios do artigo 540.9.1 do PG-3 para o control de procedencia.

■ Control de calidade dos materiais.

Deberase cumprir as especificacións ditadas no apartado 5 do artigo 213 do PG-3 en canto ás emulsións bituminosas.

Observarase a descarga dos áridos no acopio, desbotando aqueles que a simple vista presenten materias extrañas ou tamaños superiores ao máximo previsto. Acopiaranse separados tamén aqueles con algunha anomalía (coloración, segregación, exceso de laxaas, etc.) e se vixiará a altura dos acopios, evitándose así a súa intercontaminación

Por cada setenta (70) toneladas ou fracción, de árido combinado tomaranse mostras e se realizaran os ensaios seguindo a norma UNE-EN 932-1, unha análise granulométrica (UNE-EN 933-1) e dúas (2) equivalentes de area (Anexo A da norma UNE-EN 933-8).

As tolerancias admisíbeis respecto da granulometría da fórmula de traballo, referidas á masa total de áridos, polvo mineral inclusive, serán segundo a norma UNE-EN 933-2 as seguintes:

Tamices	Tolerancias admisíbeis
Máis de 2 mm	±4%
Entre 2 mm e 0.063 mm	±3%
Menos de 0.063 mm	±1%

■ Control de execución.

Os lotes de microaglomerado en frío serán as catro (4) cargas

consecutivas do equipo de fabricación e extensión, ou a produción diaria se esta fose menor. Os lotes serán aceptados ou rexeitados na súa totalidade.

Segundo a norma UNE-EN 12274-6, determinarase a dotación do microaglomerado en frío, expresada sempre en kg/m², dividindo o total da masa de mestura fabricada e extendida entre a superficie realmente tratada no terreo. A masa total calcularase pola diferenza da masa na mesturadora antes e despois da extensión, descontando a auga total contida no microaglomerado en frío que se determinou nos ensaios de control do laboratorio. Hai que ter unha báscula contrastada.

En cada lote tomaranse, á saída da canle que alimenta a caixa repartidora segundo a norma UNE-EN 12274-1, un mínimo de catro (4) mostras, escollendoas de xeito que cada dúas delas correspondan a unha mesma carga. Destas obterase o contido medio de betún residual mediante ensaios de extracción segundo a norma UNE-EN 12274-2.

Nun mesmo lote a tolerancia admisíbel do valor medio dos ensaios de extracción respecto da dosificación de betún residual da fórmula de traballo será de cinco por mil, en máis ou en menos (±0.5%), expresada en masa respecto do total dos áridos, polvo mineral inclusive. En ningún caso pode ser inferior ao mínimo especificado no apartado 540.3 do PG-3.

■ Control de recepción da unidade de obra terminada.

Unha vez a capa de microaglomerado en frío estea construída, haberá que realizar os seguintes ensaios para comprobar que se cumpre có establecido na táboa de especificacións da unidade terminada.

En primeiro lugar haberá que medir a macrotectura superficial, seguindo a norma UNE-EN 13036-1, no momento despois de rematar a extensión do microaglomerado en frío e de que rompera a emulsión e antes de abrir ao tráfico. Elixíranse ao chou tres (3)

puntos do lote. Poderíase empregar o mesmo equipo de medida que aquel có que determinou a correspondencia para realizar o control dun xeito máis rápido.

En segundo lugar hai que determinar a resistencia ao deslizamento tras sete (7) días dende a extensión do microaglomerado en frío, esto realizarase en toda a lonxitude da obra e seguindo a norma UNE 41201 IN.

○ **Cráterios de aceptación ou rexeitamento.**

Cando a dotación media do microaglomerado en frío obtida sexa inferior á de referencia, procederase deste xeito:

- Se esta é inferior ao noventa por cento (90%) da especificada, poderase levantar a capa de microaglomerado en frío mediante fresado correspondente a ese lote e repoñela seguindo as especificacións, ou ben colocar unha nova capa sobre a inicialmente construída para así cumprilas. En tódolos casos o custo vai a conta do Contratista.
- Se a dotación media non é inferior ao noventa por cento (90%) da especificada, aplicarase unha penalización económica do dez por cento (10%) á capa de microaglomerado en frío correspondente a ese lote.

Cando a diferenza entre a dotación media do ligante residual e a prevista na fórmula de traballo é superior ao cinco por mil ($\pm 0.5\%$), entón haberá que actuar:

- Se a dotación media do ligante exceda da prevista na fórmula de traballo en máis dun un por cento (1%), levantarase mediante fresado a capa de microaglomerado en frío correspondente ao lote controlado, e se repoñerá, todo iso a conta do Contratista.
- Se a dotación media do ligante é inferior á prevista na fórmula de traballo en máis dun un por cento (1%), entón a xuízo do Director de Obras poderase ou ben levantar mediante fresado a capa de microaglomerado en frío correspondente ao lote controlado e

repoñer, ou ben colocar unha nova capa de microaglomerado en frío sobre a inicialmente construída que cumpra o prescrito no Proxecto. Todas as actuacións correrán da conta do Contratista.

- Se a diferenza entre a dotación media de ligante residual e a prevista na fórmula de traballo non é superior ao un por cento (1%) xa sexa polo baixo ou por exceso, aplicarase unha penalización económica do dez por cento (10%) á capa de microaglomerado en frío correspondente ao lote controlado.

En todos os casos, nunca máis dunha (1) mostra ensaiada poderá presentar un resultado individual inferior ao valor previsto en máis dun vintecinco por cento (25%) do mesmo.

Cando o resultado medio do ensaio da medida da macrotectura superficial resulta inferior ao valor previsto na táboa 540.10, actuarase seguindo as seguintes indicacións.

- Se resulta inferior ao noventa por cento (90%) do valor previsto, a xuízo do Director das Obras poderase proceder ou ben levantando mediante fresado a capa de microaglomerado en frío correspondente ao lote controlado e repoñela, ou ben colocar unha nova capa de microaglomerado en frío, sobre a inicialmente construída, que cumpra o prescrito na táboa 540.10. As actuacións que sirvan para correxir sairán por conta do Contratista.
- Se resulta superior ao noventa por cento (90%) do valor previsto, aplicarase unha penalización económica do dez por cento (10%).

O resultado medio do ensaio da determinación da resistencia ao deslizamento non deberá ser inferior ao valor previsto. Non máis dun cinco por cento (5%) da lonxitude total medida, poderá presentar un resultado inferior a dito valor en máis de cinco unidades (5).

Cando o resultado medio do ensaio de determinación da resistencia ao deslizamento resulte inferior ao previsto na táboa anterior, procederase da seguinte maneira:

- Se resulta inferior ao noventa por cento (90%) do valor previsto na táboa 540.10, o Director da Obra poderá decidir se levanta, mediante

fresado, a capa de microaglomerado en frío e a repón, ou se coloca unha nova capa de microaglomerado en frío, sobre a inicialmente construída, que cumpla o prescrito na táboa 540.10. Sempre a conta do Contratista.

- Se resulta superior ao noventa por cento (90%) do valor previsto na táboa 540.10, aplicarase unha penalización económica do dez por cento (10%).

MEDICIÓN E ABONO.

A medición e abono da unidade de obra do microaglomerado en frío colorado realizarase por unidade de superficie realmente executado (m^2), cunha dotación establecida de $9 \text{ kg}/m^2$.

Abonarase o prezo que figura para ambas unidades no Cadro de Prezos nº1, incluíndo este tanto os materiais, a limpeza previa e a extensión do produto.

5. SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO.

1. SINALIZACIÓN HORIZONTAL.

Quedan definidas como sinalización horizontal aquelas marcas viais liñas de pintura, palabras ou símbolos sobre o pavimento, bordillos e outros elementos da estrada que sirven para regular o tráfico de vehículos e peóns. A súa execución consta das seguintes operacións:

- Preparación da superficie de aplicación.
- Premarcaxe.
- Pintado das marcas viais.

No presente proxecto haberá catro (4) tipos de marcas viais diferentes:

- Marca vial de dez (10) centímetros de ancho, tanto continuas como discontinuas.
- Marca vial continua de 25 cm de ancho.

- Marcas dos cebreados.
- Marcas en símbolos.

As marcas viais serán de cor branca e termoplásticas reflexivas. As dimensións e demais características seguirán o establecido no PG-3 no seu artigo 700, aos planos e condicións establecidas na Norma 8.2.IC da Dirección Xeral de Estradas e ás recomendacións da Subdirección Xeral de Conservación e Explotación.

Os criterios de selección da marca vial máis axeitada terá que ser consultada no anexo de sinalización do Documento nº1 Memoria.

MATERIAIS.

A pintura será termoplástica e de aplicación en quente, e o carácter retroreflectante da marca vial se realizará a través da incorporación de microesferas de vidro á mesma.

Os materiais deberán seguir as características especificadas na norma UNE 135 200 (2) para pinturas, termoplásticos de aplicación en quente e plásticos de aplicación en frío, e na norma UNE-EN-1790 no caso das marcas viais prefabricadas.

Se realizará unha dotación de pintura de 720 gramos por metro cadrado realmente pintado (g/m^2) e de microesferas de vidro de 480 gramos por metro cadrado realmente pintado (g/m^2).

As proporcións da mestura e a calidade dos materiais serán tamén as usadas para os ensaios de durabilidade segundo a norma UNE 134 200 (3), seguindo o método B.

As microesferas de vidro de postmestura a empregar nas marcas viais reflexivas cumprirán coas características indicadas na norma UNE-EN-1423. A granulometría e o método de determinación da porcentaxe de defectuosas serán os indicados na UNE 135 287. Cando se utilicen microesferas de vidro de pre-mestura, será de aplicación a UNE-EN-1424 previa aprobación da granulometría das mesmas polo Director das Obras.

En canto á durabilidade das marcas viais, serán obrigatorias as

especificacións na norma UNE 135 200 (3), no seu método B.

EXECUCIÓN.

Os datos das empresas subministradoras dos materiais das marcas viais, xunto coa marca comercial e referencias terán que ser comunicadas polo Contratista ao Director de Obra por escrito antes de ter transcurridos trinta (30) días dende a data de sinatura do acta de comprobación do replanteo. Acompañando a esta comunicación, haberá un documento acreditativo do cumprimento das especificacións técnicas obrigatorias dos materiais e/ou do documento acreditativo da marca, selo ou distintivo de calidade (artigo 700.11 do PG-3). En todos os casos os datos da declaración do produto serán referenciados seguindo a norma UNE 135 200 (2).

Tamén deberá o Contratista declarar as características técnicas da maquinaria a empregar, para a súa aprobación ou rexeitamento por parte do Director das Obras. Esta contará cunha ficha técnica seguindo as características fixadas pola UNE 135 277 (1) e os correspondentes documentos de identificación dos elementos aplicadores, coas súas curvas de caudal e os dos dosificadores automáticos.

- **Seguridade e sinalización das obras.**

O Director das Obras terá que aprobar os sistemas de sinalización propostos polo Contratista antes da aplicación das marcas viais, iso implica todos os sistemas para protección do tráfico, persoal, materiais e maquinaria durante o período de execución, e tamén o das propias marcas recién pintadas, até a súa total seca.

- **Preparación da superficie de aplicación.**

O pavimento terá que ser previamente inspeccionado para coñecer o seu estado superficial e os seus posibles defectos. De ser preciso, haberá que limpar a superficie ou calquera outro elemento contaminante que puidese influir negativamente na calidade e durabilidade da marca vial que se vai aplicar.

Será preciso que a marca vial sexa compatíbel co substrato, xa sexa este

o propio pavimento ou outra marca vial, de non ser así, haberá que levar a cabo o tratamento superficial máis axeitado, como podería ser o borrado da marca vial existente, aplicar unha imprimación, ou calquera outro método. No caso de ter que borrar unha marca vial preexistente, esta é obxecto dunha unidade de obra, levase a cabo mediante granallado mecánico, polo que a superficie ficará pronta para a aplicación da marca vial.

- **Premarcado.**

A equipa e maquinaria utilizada para a fabricación das marcas viais terá que poder aplicar e controlar automaticamente as dosificacións requeridas e conferir unha homoxeneidade á marca vial tal que garanta as súas propiedades ao longo da mesma.

Limitacións á execución.

A temperatura do pavimento ou da marca vial antiga onde se deberá aplicar a marca vial nova deberá ter ao menos unha temperatura de 3°C ao punto de rocío. A temperatura ambiente deberá estar comprendida entre os 5°C e os 40°C, e a velocidade do vento terá que ser menor aos 25 km/h. Ademais, o substrato non poderá estar húmido no momento de aplicación.

CONTROL DE CALIDADE E ESPECIFICACIÓNS DA UNIDADE TERMINADA.

Dentro deste apartado incluírase a verificación dos materiais acopiados, da súa aplicación e das unidades finalizadas. Asimesmo o Contratista terá que informar ao Director das Obras a través dun parte de execución diario no que se informará de:

- Marca ou referencia e dosificación dos materiais consumidos.
- Tipo e dimensións da marca vial.
- Localización e referenciación sobre o pavimento das marcas viais.
- Data de aplicación.
- Temperatura e humidade relativa ao comezo e á metade de xornada.

- Observacións e incidencias que poidan influir na durabilidade ou características da marca vial segundo o Director de obras.

Control de recepción de materiais.

Como xa se especificou anteriormente, a marca e referencia dos materiais acopiados ten que ser comprobada para estar seguros de que corresponden á clase e calidade comunicada previamente ao Director das Obras.

Os termoplásticos de aplicación en quente, os plásticos de aplicación en frío e as pinturas seguirán os criterios da UNE 135 200(2) en canto á toma de mostras, a avaliación de calidade e a homoxeneidade e identificación. En canto ás microesferas de vidro e marcas viais prefabricadas, seguirase a UNE-EN-1423 e a UNE-EN-1790.

As pinturas, termoplásticos de aplicación en quente e plásticos de aplicación en frío que non cumpran cós requisitos esixidos para os ensaios de verificación correspondentes ou que non entren nas tolerancias indicadas nos ensaios de homoxeneidade e identificación especificados na norma UNE 135 200(2) serán rexeitados. Do mesmo xeito serán rexeitadas as as microesferas de vidro que non cumpran a norma UNE 135 287 en canto á granulometría ou a UNE-EN-1423 en canto á porcentaxe de microesferas defectuosas e índice de refracción.

Control da aplicación dos materiais.

Haberá que controlar durante a aplicación dos materiais que estes sexan os mesmos que os acopios e comprobar tamén que se cumpran as dotacións especificadas no Proxecto, polo que haberá que asumir o apartado 7.2 do artigo 700 do PG-3 en canto ás comprobacións.

Control da unidade terminada.

Durante o período de vixencia da garantía, levaranse a cabo tantos controis como o Director ou Directora de Obra considere oportunos das marcas viais para comprobar se cumpren as especificacións mínimas requeridas no

apartado 700.4 do PG-3, e se rexeitarán todas aquelas marcas viais que non cumpran os valores mínimos dos especificados nese apartado.

As marcas viais que se rexeiten durante ese período de garantía serán executadas de novo á costa do Contratista. Igualmente, as novas marcas viais serán sometidas aos mesmos ensaios periodicamente.

Especificacións da unidade terminada.

As marcas viais deberán cumprir o dito na táboa 700.4 en canto ás súas características durante o período de garantía, así como os requisitos de cor da UNE-EN-1436. Tendo en conta especialmente que as marcas viais non sexan a causa da formación de ningunha película de auga sobre o pavimento, polo que se deberán de prever os sistemas adecuados de drenaxe.

PERÍODO DE GARANTÍA.

O período de garantía mínimo das marcas viais executadas cós materiais e dosificacións especificadas no proxecto será de dous (2) anos en caso das marcas viais de emprego permanente e de tres (3) meses nas temporais, a partir da data de aplicación.

Non se aplicarán materiais cun período de tempo entre a fabricación e a posta en obra de máis de seis (6) meses, sen que importen as condicións de mantemento. De tódolos xeitos, o Director das Obras poderá tamen rexeitar a aplicación de materiais cando dende a súa fabricación non pasen aínda seis (6) meses se considera que as condicións de almacenamento non foron as axeitadas.

MEDICIÓN E ABONO.

As marcas viais lonxitudinais dos anchos indicados mediranse e abonaranse por metro lineal (m) pintado en obra, medidas polo eixo das mesmas sobre o pavimento. Os cebreados, símbolos ou calquera outro tipo de marcas será medido en metros cadrados (m²) realmente pintados en obra, medidos

sobre o pavimento.

Estas unidades de obra se abonarán conforme aos prezos do Cadro de Prezos Nº1. Amais unidade de obra incluírá tamén todas as operacións precisas para a preparación da superficie e premarcaxe.

2. SINALIZACIÓN VERTICAL.

Con sinalización vertical nos referiremos as sinais e cartaces verticais de circulación retrorreflectante, é dicir, ao conxunto de elementos con lendas e/ou pictogramas que teñen como función a de informar, ordear ou regular a circulación do tráfico, tanto de vehículos a motor como de ciclistas.

Estas sinais deben garantir a máxima visibilidade xa sexa a pleno día como en condicións de escasa luminosidade durante a noite, para isto deben poder reflexar a maior parte da luz que lles incide, na mesma dirección pero en sentido contrario. A luz, no caso da noite, deberá proceder dos faros dos vehículos.

As sinais estarán clasificadas segundo o seu obxectivo (advertencia de perigo, reglamentación ou indicación) ou segundo a súa utilización (de uso permanente ou temporal, no caso da sinalización das obras).

Neste caso haberá que ter en conta as normas da Instrucción 8.1-IC “Sinalización vertical” do ano 2000, así como o artigo 701 do PG-3. As dimensións, tipoloxía, cores, deseño e textos da sinalización terá que seguir a normativa vixente, como o Código de Circulación.

Os cartaces e sinais terán as dimensións, cores e composición indicados no capítulo IV, sección 4ª, do Regulamento Xeral de Circulación cando teñan que ser vistos dende un vehículo en movemento dende a estrada.

MATERIAIS.

○ **Substrato.**

Empregarase unha chapa de aceiro doce de primeira fusión laminado en frío, calidade AP-01XR, de 1.8 mm de espesor mínimo, cunha tolerancia respecto ao espesor de fabricación de ± 0.2 mm. A placa poderá ser

troquelada.

Todas as placas de chapa de aceiro galvanizado utilizadas como substratos nas sinais e cartaces verticais metálicos de circulación cumprirán cós requisitos especificados nas normas UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 e UNE 135 322 que sexan de aplicación.

○ **Materiais retrorreflectantes.**

Para este tipo de materiais seguiremos os artigos 701.3.2 do PG-3. Neste, como estamos nunha zona estritamente urbana e aínda que non existen datos para este tipo de zonas, consideraremos para os sinais de código o nivel 2 e para os carteis e paneis complementarios o nivel 3 que estan definidos na propia norma.

Na norma UNE 135 334 atoparemos as características a seguir en canto aos materiais retrorreflectantes con microesferas de vidro. Seguindo esa norma, os produtos cun nivel de retrorreflexión 1 ou 2 que sexan adquiridos para ser parte dunha sinal ou carter retrorreflectante, deberán contar cunha marca de identificación característica do seu fabricante.

Cando esteamos tratando con materiais retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidade, se estes afectan ás súas propiedades ópticas, deberán contar cunha marca que indique a súa orientación ou posicionamento preferente sobre a sinal ou cartel. Do mesmo xeito, contarán cunha marca de identificación visual característica do fabricante. Estes materiais, ademáis de cumprir o dito na norma anterior, deberán presentar uns valores mínimos iniciais do factor de luminancia (β) así como unhas coordenadas cromáticas (x,y) dos vértices dos polígonos de cor, dacordo có especificado para cada cor, na táboa 701.1 do PG-3.

Haberá que realizar unha avaliación das características dos materiais retrorreflectantes con total independencia do nivel de retrorreflexión destes. Esta avaliación deberá realizarse sobre mostras, tomadas ao chou, polo laboratorio acreditado conforme ao RD 2200/1995, de 28 de

decembro, encargado de levar a cabo os ensaios, de lotes característicos de produto acopiado no lugar de fabricación ás sinais, ou directamente do proveedor de dito material. No Prego de Prescricións Técnicas Particulares fícará definidas as condicións xeométricas para a avaliación do coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) nestes materiais.

O Director das Obras poderá esixir unha mostra das marcas de identificación dos materiais retrorreflectantes ás que se fai referencia neste apartado.

○ **Zona non retrorreflectante.**

Os materiais da zona non retrorreflectante da sinalización vertical poderán ser tanto pinturas como láminas, seguindo sempre o indicado na norma UNE 135 332 sobre as súas características.

○ **Elementos de substentación e anclaxes.**

Na normas UNE 1135 312 e UNE 135 314 estarán indicadas as anclaxes para as placas e lamas así como a tornillería e perfís de aceiro galvanizado para uso como substentación de sinais, carteis laterais e paneis direccionais, respectivamente.

EXECUCIÓN.

A relación de empresas subministradoras de todos os materiais utilizados e das propias sinais e carteis verticais de circulación obxecto do proxecto serán comunicadas polo Contratista ao Director por escrito antes de transcurridos trinta (30) días dende a data de sinatura da acta de comprobación do replanteo, así como a marca comercial ou referencia que ditas empresas dan a esa clase e calidade.

Antes de comezar a obra, terase que proceder a un replanteo que garanta unha terminación dos traballos acorde ás especificacións do proxecto.

Acompañarase ese escrito có certificado acreditativo do cumprimento das

especificacións técnicas obrigatorias dos materiais e/ou do documento acreditativo do recoñecemento da marca selo ou distintivo de calidade. En tódolos casos as súas características técnicas avaliadaas deberán ser referenciadas dacordo có especificados no artigo 701 do PG-3 nos apartados 3 e 4.

CONTROL DE CALIDADE E ESPECIFICACIÓNS DA UNIDADE TERMINADA.

As características fotométricas e colorimétricas da zona retrorreflectante fícan recollidas no artigo 701.5.1 do PG-3, no mesmo artigo tamén se poden atopar as especificación da zona non retrorreflectante e dos elementos de substentación.

Control de calidade.

Fícarán incluídas a comprobación da calidade das sinais e dos carteis acopiados así como da unidade terminada no control de calidade das obras de sinalización vertical.

O Contratista terá que entregar cada día ao Director das Obras un parte de execución e de obra no cal deberán figural, ao menos, os seguintes conceptos:

- Data de instalación.
- Localización da obra.
- Clave da obra.
- Número de sinais e cartaces instalados por tipo (advertencia do perigo, reglamentación e indicación) e natureza (seriegrafados, con tratamentos anticondensación, etc.).
- Ubicación de sinais e carteis sobre planos convintemente referenciados.
- Observacións e incidencias que, a xuízo do Director das Obras, puideran influir na durabilidade e/ou características da sinal ou carteis instalados.

Recóllense nos apartados 7.1 e 7.2 do artigo 701 do PG-3 os aspectos referentes ao control de recepción das sinais e carteis e o control da unidade terminada así como a definición da toma de mostras.

PERÍODO DE GARANTÍA.

No caso das sinais e carteis verticais retrorreflectantes de circulación, tanto os serigrafados como os que non, instaladas con carácter permantente segundo as normas e pregos de prescricións técnicas aplicábeis así como conservados regularmente dacordo coas instrucións dadas polo fabricante, será de cinco (5) anos dende a data da súa fabricación e de catro (4) anos e seis (6) meses dende a data de instalación.

O Director das Obras poderá prohibir a instalación de sinais e carteis con períodos de tempo entre a súa fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses cando as condicións de almacenamento e conservación non foran as adecuadas. En calquera dos casos, nunca se instalarán sinais e carteis cuxo período de tempo, entre a súa fabricación e a instalación, supere os seis (6) meses, independentemente das condicións de almacenamento.

O subministrador a través do Contratista, facilitará ao Director das Obras as instrucións ás que se refira o artigo 701.8 do PG-3 para a conservación das sinais e carteis verticais de circulación retrorreflectante instalados.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición e abono das distintas sinais realizarase por unidades (u) realmente colocadas. O prezo do abono das distintas unidades instaladas será o reflexado no Cadro de Prezos Nº1, e inclúe o subministro e colocación da sinal, incluíndo os elementos de suxeición, substentación e anclaxe, tamén inclúe a cimentación e excavación necesarias para a execución.

3. SEMAFORIZACIÓN.

1. OBRA PREVIA.

A instalación dos novos semáforos contarán con diferentes operación, tanta as canalizacións baixo a beirarrúa existente como da calzada, así como o construción da arqueta para paso/derivación.

MATERIAIS.

○ **Canalización baixo beirarrúa existente.**

▪ **Tubos de PVC.**

Os tubos das canalizacións serán de 100 mm de diámetro, corrugados, de sección circular e ben calibrados, con xeratrices rectas ou coa curvatura que lles corresponda nos codos ou pezas especiais, cumprirán as condicións que sinalan os artigos correspondentes a cada clase de canalización.

En todo caso deberán permitir o paso libre polo seu interior dun disco ou esfera de diámetro 1.5 milímetros menor que o sinalado para o tubo.

▪ **Pavimento de terrazo.**

O pavimento novo terá que ser igual ao que xa existe en caracterísitcas, xa foi definido anteriormente.

○ **Canalización baixo calzada existente.**

As tubaxes de PVC serán as mesmas que na canalización baixo beirarrúa.

▪ **Formigón.**

O formigón estará fabricado en central e vertido por medios manuais para o recheo da zanxa, de tipo HM-20/P/20/I.

▪ **Mesturas bituminosas en quente e rego de curado.**

As mesturas bituminosas que repoñan o firme terán as características descritas no presente Prego, dispoñendo dun rego de curado sobre o formigón de recheo, cuxas características tamén foron descritas anteriormente.

○ **Arqueta para paso/derivación.**

▪ **Corpo da arqueta.**

As arquetas para paso ou derivación terán unhas dimensións de 40x40x60 centímetros e terán unha solera de 10 centímetros de formigón.

▪ **Enfoscado.**

As arquetas estarán enfoscadas interiormente con morteiro de cemento CEM II/B-P 32.5 N e area de río.

▪ **Tapa.**

A arqueta, como recobrimento incorporará un cerco, embutido na fábrica de ladrillo, de fundición dúctil e unha tapa, tamén de fundición dúctil.

EXECUCIÓN.

○ **Canalización baixo beirarrúa existente.**

Antes de nada practícaranse cortes, xa sexa coa cortadora de disco ou manualmente, nas beirarrúas, a cada lado da zanja e cunha separación entre os cortes de 600 mm para facer máis doada a retirada do material que sobre e producir un zanxeado inicial sen efectos devastadores.

Despois procederemos á construción da zanda, cunhas dimensión de 400 x 600 mm onde se depositarán dous tubos suxeitos con separadores encastrados cada metro. Cada tramo de tubo unirase ao outro mediante unión machihembrada e selada. Os ocios serán enchidos con 5 centímetros de area de río 0/6 mm e o resto coas terras excavadas.

A beirarrúa reporase con baldosa do mesmo tipo que a existente, coas especificacións descritas na unidade de obra de “beirarrúas”, de forma que non exista diferenza a simple vista e non provoque desnivel no chan. Do mesmo xeito se reporá, se houber sitio, o

encintado dos bordillos rotos ou danados.

○ **Canalización baixo calzada existente.**

As dimensións da zanja e características dos tubos son as mesmas que as da canalización baixo a beirarrúa, pero demolendo mediante martelo rompedor hidráulico o pavimento da mestura bituminosa en quente existente, para despois retirar ese material e a zahorra artificial ata a profundidade necesaria.

Despois de instalar as tubaxes como se indicou anteriormente, encherase a zanja até unha cota 200 mm inferior á do pavimento có formigón HM-20. Aplicarase a este formigón un rego de curado para posteriormente repoñer a mestura bituminosa existente.

○ **Arqueta para paso/derivación.**

Para a realización da arqueta, terase que demoler a zona da beirarrúa precisa, que posteriormente se reporá tal e como se explicou en anteriores ocasións.

A arqueta colocase sobre a base de zahorra existente. Practícaranse sobre a arqueta os orificios suficientes nas súas caras para facilitar o paso dos tubos e cableado, quedando no seu conxunto interior perfectamente alisadas todas as paredes e os tubos enrasados con cada parede. Os orificios a practicar serán de capacidade suficiente para tubos de 100 mm de diámetro.

Todos os rexistros ficarán á altura do chan de forma que non consitúan obstáculos na beirarrúa ou na calzada nin perigo para ningún peón.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición e abono das canalizacións será realizado por metro lineal (m) abonándose por elas os prezos recollidos no Cadro de Prezos Nº1.

As arquetas serán medidas e abonadas por unidades realmente executadas, seguindo os prezos recollidos no Cadro de Prezos Nº1.

Todas as unidades de obra inclúen os traballos previos, os materiais e a reposición do pavimento.

2. SEMAFORIZACIÓN.

Principais unidades de obra para implementar a regulación semaforica nos cruces.

MATERIAIS.

○ Columnas.

Estas columnas terán o momento de inercia preciso para facer fronte ao peso do semáforo así como ás accións naturais que poidan suceder. Terá unha altura de 2.5 metros e serán de fundición.

○ Báculos.

Estes medirán 6 metros de alto máis un brazo de 4.5 metros, serán de chapa galvanizada exterior e interior en quente, de forma troncocónica, con suficiente resistencia para resistir as cargas ás que se sometan.

Contarán cunha porta cun sistema de peche ao pé do mesmo para os traballos de montaxe e empalme, e os elementos precisos para a suxeición do semáforo situado na parte superior.

Os pernos e a torca de fixación, unha vez o báculo xa montado, protexeráse con graxa e un envolvente de plástico resistente que evite o deterioro ao colocar sobre eles o pavimento. Os pernos non deberán sobresaír do pavimento sexan cales sexan as circunstancias.

○ Semáforos.

Os semáforos escollidos para este proxecto serán de fundición de aluminio ou policarbonato, axustándose nas formas e dimensións aos modelos existentes.

Xeralmente serán verdes (UNE-B-634) coa cara frontal negra (UNE-M-102) cun peche hermético. Os semáforos para ciclistas terán as

mesmas características pero tendo unha silueta dunha bicicleta sobre o fondo negro.

Contarán con lámparas led en cada foco de máximo 10W e unha vida media de 6 anos. Os sistemas dióptricos, en xeral, terán todo o necesario para que sexa perceptible o encendido das cores en todas as condicións en distancias entre os 3 e 120 metros, agás con néboa densa. As frechas de cor verde estarán sobre un fondo negro e as outras serán negras sobre un fondo ámbar ou vermello.

No caso dos semáforos dos pasos de peatóns, a luminosidade deberá ser a necesaria para que sexa perceptible en todas as condicións, con lámparas led e dispositivos de peche hermético. As indicacións serán verdes ou vermellas có debuxo de un peatón en movemento ou parado.

○ Avisador acústico para invidentes.

Para aumentar a seguridade dos peatóns e especialmente de aqueles con problemas de visión, o semáforo contará cunha indicación acústica que deberá contar cunha graduación do volume do son dacordo ao nivel de barullo medio de cada rúa e será desconectado automaticamente durante as horas nocturnas para non crear molestias nas vivendas da redonda.

O indicador será de 50 Hz e un consumo de 2W. Axustando o volume e frecuencia continuamente. O son será permanente cando o semáforo estea en verde e intermitente cando o ciclo verde do semáforo estea a punto de acabarse como método de alerta. As súas dimensións serán 243 x 98 x 45 mm. Contará cun funcionamento automático pero poderá ser accionado manualmente se así fose preciso.

○ Cimentación de columnas.

Cada columna utilizará unha zapata de formigón de 500 x 500 x 700 mm e estará realizada en formigón HA-25/P/40/lia, con pernos de anclaxe de 300 mm de lonxitude e un codo de PVC de 100 mm de diámetro para asegurar a suxeición ao terreo.

○ **Cimentación de báculos.**

Neste caso a zapata será de formigón HA-25/P/40/IIa de 1000 x 1000 x 1000 mm con pernos de anclaxe de 700 mm e codo embutido de PVC de 100 mm de diámetro.

○ **Cable.**

Nas conducións empregarase un cable RV-K 0.6/1 kV de 3 x 2.5 mm².

EXECUCIÓN.

○ **Cimentación de columnas e báculos.**

Os pernos de suxeición embutiranse na cimentación seguindo a plantilla que se subministre coas columnas.

Para construílos haberá que vibrar o formigón para que non aparezan coqueras nas pareces e presente un aspecto totalmente liso. En calquera caso se asegurará o bo acabado das cimentacións como as normas o indican.

○ **Columnas e báculos. Semáforos.**

Serán electricistas os encargados deste tipo de instalacións, no caso dos báculos precisaremos a axuda dun camión plataforma con cesta.

○ **Regulador.**

Realizarase a cimentación para o armario que conterá o regulador en fábrica de ladrillo macizo de 60x45 centímetros, previa demolición da beirarrúa precisa para tal operación. Persoal cualificado, é dicir, electricistas, instalarán o regulador no armario e o programarán tal e como se lles indique.

MEDICIÓN E ABONO.

Neste caso estamos a falar de diferentes tipos de unidades e formas de medición, os prezos de abono serán os que aparezan no Cadro de Prezos Nº1 e incluírán todas as operacións precisas para a execución incluíndo

preparación, materiais, reposición e terminación. As unidades de obra e o xeito de medilas serán as seguintes:

- Columnas e báculos por unidade (u) executada.
- Subministro e instalación do cable por metro (m) lineal instalado.
- Acometida eléctrica, regulador e pica de toma de terra por unidade (u) executada.
- Os semáforos e avisadores acústicos mediranse por unidade (u) instalada.

4. BALIZAMENTO.

Os separadores ZEBRA 9 da casa Zicla ou similares son os elementos escollidos neste proxecto como balizamento. Estes serven de barreira contra a invasión de vehículos do carril bici mais, se esta se chega a producir por unha circunstancia imprevista, que o coche non saia danado.

A unidade componse dos separadores e as súas anclaxes precisas para que se fixe ao chan.

MATERIAIS.

○ **Separador.**

O separador será de PVC negro reciclado na súa totalidade e coa forma e dimensión que se detallan no Documento nº2 Planos.

Os elementos serán flexíbeis, antideslizantes e deberán amortiguar os golpes para garantir a seguridade dos viais.

Para a súa suxeición ao chan haberá tres puntos de fixación, cada 270 mm.

Pesará 4 kg, medirá de longo 775 mm, de alto 90 mm e de ancho 164mm.

Asimesmo estes separadores contan con bandas reflectantes de cores personalizables, que neste caso serán amarelas para así cumprir coa

recomendación da DXT sobre os separadores, pois esta di que o óptimo é que sexan negros e amarelos.

○ **Anclaxe.**

As anclaxes que empregaremos serán de tipo químico, xa que ofrecen mellores resultados. Estes contaran cunha variña roscada de diámetro mínimo de 12 mm de aceiro galvanizado cunha torca M12 e resina epoxi, políester ou mestura, libres sempre de estireno xa que sen estireno emiten menos cheiro e son mellores en canto á toxicoloxía.

Esta anclaxe química require de atención en canto á limpeza dos orificios e o tempo de endurecemento preciso, que pode variar en función da meteoroloxía. Todas as variacións a ter en conta veñen nas instrucións dos fabricantes, así como a ficha técnica e de seguridade do fabricante, que deben ser consultadas antes de comezar a instalación.

As variñas roscadas deben ser de chapa de aceiro de calidade 5.8 ou superior, con protección galvanizada de mínimo 5 µm. O largo das avariñas será como mínimo de 15 cm que estarán dispostos 5 cm dentro da peza e 10 baixo o pavimentos. A lonxitude das variñas será, como máximo, igual á do espesor do aglomerado asfáltico.

O diámetro da variña roscada non debe ser menor a 12 mm para resistir unha carga dinámica ordinaria dun vehículo medio aínda que en determinados casos pode ser útil aumentar este diámetro a 14 ou 16 mm. O deseño dos separadores ZEBRA o permite.

O cálculo da resina de cada anclaxe farase do seguinte xeito:

$$\text{Volume da resina} = (\pi/4) \cdot D^2 \cdot L (\text{mm}^3)$$

Sendo:

D: diámetro do taladro, para o caso das nosas variñas de 12 mm o taladro mínimo será 14 mm.

L: profundidade da anclaxe.

Hai que ter en conta que cada peza ten tres anclaxes, polo que deberase triplicar esa cantidade cando queramos calcular a resina de cada separador.

EXECUCIÓN.

1. Colócase a peza sobre o chan e se marcan as posicións dos tres buratos. As pezas serán colocadas de forma paralela ao eixe da vía cunha saeparación entre centro de dous metros (entre buratos centrais), sendo este o valor medio recomendado polo fabricante.
2. Perfóranse os tres buratos cunha broca SDS Plus de 16 x 150 mm e límpanse cunha sopladora.
3. Aplícase a resina coa cánula mesturadora do produto.
4. Ánclase a peza comezando a atornillar pola anclaxe do centro até ter os tres tornillos apretados.
5. Colócanse os tapóns de peche.

CONTROL DE CALIDADE.

Unha vez terminada a obra deberá cumprir coas características garantidas polo fabricante, o que implica que deberán obter certos valores a os ensaios marcados. Ademais de ter unha excelente resistencia á perda por abrasión e unha boa á resistencia á luz, aos ácidos e ás bases. Nos demais ensaios estes serán os valores adecuados e os ensaios a realizar:

- Dureza (DIN 53505): de 45 a 95 ShA.
- Módulo de elasticidade en tracción (DIN 53457): de 3 a 15 Mpa.
- Alongamento á rotura (DIN 53457): de 400 a 570%.
- Resistencia ao desgarro (DIN 53515): de 38 a 96 kN/m.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición e abono das unidades de obra chamadas “Separadores carril-bici” realizarase por metro lineal e tendo en conta que haberá un separador cada dous metros, por cada metro lineal contarase a metade do coste de instalación dun só elemento separador.

Abonarase o prezo que figura no Cadro de Prezos Nº1 e inclúe todos os elementos separadores e todos os materiais e medios precisos para a súa montaxe.

6. MEDIDAS DE CALMADO DE TRÁFICO.

1. BADÉN REDUTOR DE VELOCIDADE.

Estes son os elementos que se diporán en perpendicular ao eixe da vía para obrigar aos vehículos a reducir a velocidade e deberán cumprir a Orde FOM 3053/2008 de 23 de setembro.

MATERIAIS.

Se instalarán bandas reductoras de goma natural con reflectores de base elastómera, que son as únicas que permite a lexislación da Unión Europea.

A goma natural está mesturada nun 15% con microfibras de nylon para manter a flexibilidade da goma e os elementos reflectantes están compostos dunha base elastómera de cor amarelo encastrada na banda.

As dimensións dos badéns serán de 3.18 metros, dacordo co carril para vehículos motorizados, cunha anchura de 60 centímetros. As pezas que o compoñen son de 47 x 60 centímetros cunha altura máxima de 3 centímetros, xa que no comezo da rampa das bandas só hai 1.2 centímetros para así gañar adherencia e estabilidade.

Nos extremos do badén haberá unha cantonera de 60 centímetros de anchura e 18 de longo, cunha altura de 3 centímetros.

Trátase dunha goma con dureza Shore A 1:77 segundo a norma UNE ISO 868/98 e un alongamento a rotura de 350%.

EXECUCIÓN.

Os bloques do badén atornillaranse ao chan, cada peza con catro tornillos e

ficando encaixados os bloques entre si por medio das pestañas que posúen. Nos extremos colocaranse as cantoneras de goma negra atornilladas só mediante tres tornillos.

MEDICIÓN E ABONO.

A unidade de obra do badén reductor de velocidade medirase por unidades (u) instaladas, abonando o prezo do Cadro de Prezos Nº1, incluíndo nel os badéns de goma, os tornillos e demais elementos precisos.

2. COXÍN BERLINÉS.

Os coxíns berlineses ou almofadas son dispositivos de calmado de tráfico que introducen unha elevación parcial da rasante polo que obrigan aos coches a reducir a súa velocidade pero non crean ningunha incomodidade nas bicicletas, ciclomotores ou calquera outro vehículo de dúas rodas, nin aqueles cunha batalla o suficientemente grande como os autobuses.

MATERIAIS.

○ Corpo do coxín.

O elemento principal está composto de 8 elementos, catro deles son ángulos e catro elementos centrais, de goma reciclada en cor vermella. O elemento completo conta con 3 metros de longo e 1.8 de ancho, e ten 6.5 cm de altura. Todas as pezas individuais teñen as mesmas dimensións nas caras rectas (90 x 75 cm) pero as das esquinas teñen os bordes exteriores redondeados. Estas terán bandas reflectantes con forma de frecha.

Cada peza conta con pestañas para a unión dunhas con outras (20 puntos de ensamblaxe entre pezas) así como 40 puntos de unión ao pavimento, catro por cada peza central e seis en cada esquina.

○ Fixacións.

Os tornillos fixaranse con tacos e serán de 10x120 mm.

EXECUCIÓN.

No chan, márcase a posición onde irán colocados os tornillos e perfórase coa broca axeitada o pavimento ata a profundidade do taco. Colócanse as pezas, encaixándoas entre si polas pestañas e fixéndoas ao pavimento cós citados tornillos.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición se realizara por unidades (u) realmente instaladas abonándose o prefixado no Cadro de Prezos Nº1, que inclúe todos os elementos de goma do coxín, as fixacións e os traballos precisos para a súa colocación.

7. MOBILIARIO URBANO.

1. APARCABICIS.

Estes elementos serán instalados na vía pública para dar un servizo de estacionamento de bicicletas aos usuarios da rede.

Neste proxecto o aparcabicicetas escollido permitirá a anclaxe do cadro e das rodas da bicicleta.

MATERIAIS.

Será un modelo de 5 prazas, polo que conta con 6 tubos redondos de aceiro inoxidable de 40 mm de diámetro dispostos en semicírculo, cun radio vertical de 20 mm de diámetro cada un.

A base será de aceiro inoxidable tamén, de perfil UPN 60 x 25 mm taladrada e soldada para unha maior solidez. As dimensións totais son 1500 mm de ancho, 780 mm de alto e 2500 mm de lonxitude.

As fixacións se levarán a cabo con tornillos de 10 x 120 mm.

EXECUCIÓN.

Marcarase sobre o pavimento a posición dos buratos existentes e se perforarán coa broca adecuada. Tras colocar o aparcabicicetas na posición axeitada insertaranse os tornillos nos ocos para fixalo ao chan.

MEDICIÓN E ABONO.

A medición das unidades de obra realizarase por unidades (u) instaladas e para o abono seguirase o indicado no Cadro de Prezos Nº1, que inclúe os aparcabicis máis as fixacións.

3. PARTIDAS ALZADAS.

Neste Proxecto as partidas alzadas consideradas son as partidas do presuposto que corresponden a alguna actividade prevista durante o transcurso das obras e poden ser de dous tipos:

- **Partidas alzadas de abono íntegro:** non admiten descomposición dos prezos unitarios nin a medición algunha dos traballos aos que fan referencia. O seu abono estará suxeito á baixa ofertada polo Contratista das obras e non poderán sufrir incremento ningún e baixo ningún concepto.

No presente Proxecto as partidas alzadas de abono íntegro son o mantemento do tráfico e a sinalización de desvíos así como a limpeza e a terminación das obras.

- **Partidas alzadas a xustificar:** son as actividades que son susceptibles de ser medidas, xustificándose a súa facturación mediante a aplicación dos prezos unitarios elementais ou alzados existentes a ditas medicións reais. As partidas alzadas a xustificar consideradas neste proxecto son a Xestión de Residuos e a Seguridade e Saúde.

Estas partidas se xustifican nos seus correspondentes anexos do Documento nº1 Memoria.

4. UNIDADES DE OBRA NON ESPECIFICADAS.

Materiais e unidades de obra non incluídos no presente Prego.

No caso de ter que empregar materiais non incluídos neste Prego de Prescricións Técnicas Particulares, a Dirección de Obra indicará en cada caso particular as condicións que deberán cumprir. Para todas as unidades de obra non mencionadas no presente Prego, os materiais a empregar cumprirán as condicións especificadas para os mesmos no PG-3 ou, no seu defecto, as que determine a Dirección de Obra.

As obras que non teñan prezo por unidade, abonaranse polas diferentes unidades que as compoñen, dacordo có especificado neste Prego para cada unha delas.

Execución de unidades non especificadas claramente no Prego.

Para todos os tipos de obra que non estea claramente especificado neste prego ou no PG-3 o seu método de execución, é responsabilidade da Dirección de Obra indicar ao Contratista en cada caso cal é o método a aplicar. Se non se fixera así, o Contratista propondrá o método que crea máis convinte. A Dirección de Obra deberá decidir se o método é aceptábel ou non, emitindo a súa resolución no prazo de 1 mes tras recibir a proposición do Contratista, e indicando as modificacións que deben introducirse.

Non poderá o Contratista iniciar un traballo sen ter a aprobación da Dirección de Obra sobre o método a seguir na súa realización. En tódolos casos o Contratista deberá facilitar á Dirección de Obra toda a información que solicite coa fin de xulgar a bondade dos métodos empregados.

Medición e abono das unidades de obra non descritas neste Prego.

As unidades non descritas neste Prego pero có prezo no Cadro de Prezos Nº1, abonaranse aos citados prezos e mediranse polas unidades realmente executadas que figuran no título do prezo. Estes prezos comprenden todos os materiais e medios auxiliares para deixar a unidade totalmente terminada en condicións de servizo, non podendo reclamarse en ningún caso o abono separado dalgunha ou dalgunhas desas operacións, aínda no caso de que no Cadro de Prezos Nº1 apareza algún ou algúns que puidesen serlles aplicábeis.

A Coruña, 10 de setembro de 2018.

O autor do proxecto.



Fdo: Alejandro Piñón Rodríguez