

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA  
CONTRATACIÓN POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO  
DEL

**“ARREGLO DE CAMINOS Y SENDAS MUNICIPALES”**

*Mayo de 2026*

## INDICE

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MEMORIA.....</b>                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>1. ANTECEDENTES .....</b>                                                              | <b>6</b>  |
| <b>2. OBJETO DEL CONTRATO .....</b>                                                       | <b>6</b>  |
| <b>3. CONSIDERACIONES GENERALES Y AMBITO DE APLICACIÓN .....</b>                          | <b>8</b>  |
| <b>4. DURACIÓN DEL CONTRATO E IMPORTE DE LA LICITACIÓN.....</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>5. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....</b>                                               | <b>9</b>  |
| 5.1. LIMPIEZA DE LOS BORDES Y DEMÁS ELEMENTOS .....                                       | 9         |
| 5.2. PREPARACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS .....                  | 9         |
| 5.3. RECRECIDO DE ARQUETAS Y RECONSTRUCCIÓN O REPASO DE CUNETA .....                      | 9         |
| 5.4. FRESADO DEL FIRME EXISTENTE.....                                                     | 10        |
| 5.5. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DEL ASFALTO .....                                           | 10        |
| 5.6. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TODO-UNO .....                                           | 10        |
| 5.7. EXTENDIDO DEL HORMIGÓN CON MALLAZO .....                                             | 10        |
| <b>6. CONTROL DE CALIDAD .....</b>                                                        | <b>10</b> |
| <b>7. MAQUINARÍA Y PERSONAL .....</b>                                                     | <b>10</b> |
| <b>8. SELECCIÓN TÉCNICA DE LOS ADJUDICATARIOS. CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN.....</b>         | <b>11</b> |
| 8.1. CRITERIOS VALORABLES MEDIANTE FÓRMULA. HASTA 85 PUNTOS. (ARCHIVO C).....             | 11        |
| 8.2. CRITERIOS VALORABLES A TRAVÉS DE JUICIOS DE VALOR. HASTA 15 PUNTOS. (ARCHIVO B)..... | 11        |
| 8.3. UMBRAL MÍNIMO DE PUNTUACIÓN .....                                                    | 12        |
| 8.4. CRITERIO DE DESEMPATE .....                                                          | 12        |
| <b>9. ANEJO .....</b>                                                                     | <b>12</b> |
| <b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....</b>                                                      | <b>13</b> |
| <b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....</b>                                             | <b>15</b> |
| <b>1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....</b>                                           | <b>15</b> |
| 1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE .....                                                           | 15        |
| 1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN .....                                                           | 15        |
| 1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS .....                                               | 15        |
| 1.4. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.....                               | 15        |
| 1.5. OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN.....                                         | 15        |

|           |                                                                  |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.6.      | DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL .....                          | 15        |
| <b>2.</b> | <b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>                            | <b>16</b> |
| 2.1.      | OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO .....                   | 16        |
| 2.1.1.    | UNIDADES DE OBRA .....                                           | 16        |
| <b>3.</b> | <b>ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES .....</b>          | <b>17</b> |
| 3.1.      | ORIGEN DE LOS MATERIALES .....                                   | 17        |
| 3.2.      | CALIDAD DE LOS MATERIALES .....                                  | 17        |
| 3.2.1.    | CONDICIONES GENERALES .....                                      | 17        |
| 3.2.2.    | NORMAS OFICIALES .....                                           | 17        |
| 3.2.3.    | EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES .....                          | 17        |
| 3.3.      | MATERIALES DE LA OBRA .....                                      | 17        |
| 3.3.1.    | T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE .....                           | 17        |
| 3.3.2.    | M2/CM. FRESADO .....                                             | 39        |
| 3.3.3.    | M2. SOLADO DE HORMIGON .....                                     | 39        |
| 3.3.4.    | M3. CAPA BASE ÁRIDO-CALIZO TODO-UNO Z-40 .....                   | 41        |
| <b>4.</b> | <b>EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO .....</b>                         | <b>48</b> |
| 4.1.      | REPLANTEOS .....                                                 | 48        |
| 4.2.      | EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y AFIRMADO ..... | 48        |
| 4.2.1.    | DESBROCE DEL TERRENO .....                                       | 48        |
| 4.3.      | MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....                              | 48        |
| 4.3.1.    | MODO DE ABONAR LAS OBRAS .....                                   | 48        |
| <b>5.</b> | <b>DISPOSICIONES GENERALES .....</b>                             | <b>50</b> |
| 5.1.      | PLAZO DE EJECUCIÓN .....                                         | 50        |
| 5.2.      | RECEPCIÓN DE LA OBRA .....                                       | 50        |
| 5.3.      | GARANTÍA .....                                                   | 50        |
| 5.4.      | LIQUIDACIÓN DE LA OBRA .....                                     | 50        |
| 5.5.      | REVISIÓN DE PRECIOS .....                                        | 50        |
| 5.6.      | SEGUROS .....                                                    | 50        |
| 5.7.      | OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES .....                          | 50        |
| <b>6.</b> | <b>SEGURIDAD Y SALUD .....</b>                                   | <b>51</b> |
| 6.1.      | COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....               | 51        |
| 6.2.      | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....                               | 51        |

|                                                  |                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.3.                                             | PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....                                                | 51        |
| 6.4.                                             | DOCUMENTACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A APORTAR POR EL CONTRATISTA ..... | 51        |
| 6.5.                                             | PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....                                                          | 51        |
| 6.6.                                             | LIBRO DE INCIDENCIAS .....                                                                     | 52        |
| 6.7.                                             | SUBCONTRATACIÓN .....                                                                          | 53        |
| 6.7.1.                                           | LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN .....                                                                 | 55        |
| 6.8.                                             | PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....                                                                | 55        |
| <b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b> |                                                                                                | <b>58</b> |
| <b>1.</b>                                        | <b>ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES .....</b>                                                    | <b>58</b> |
| 1.1.                                             | OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....                                   | 58        |
| 1.2.                                             | ÁMBITO DE APLICACIÓN .....                                                                     | 58        |
| 1.3.                                             | DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA .....                                                  | 58        |
| 1.4.                                             | INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA .....                                       | 59        |
| 1.5.                                             | MAQUINARIA DE OBRA .....                                                                       | 59        |
| 1.6.                                             | MEDIOS AUXILIARES .....                                                                        | 59        |
| <b>2.</b>                                        | <b>RIESGOS LABORALES EVITABLES .....</b>                                                       | <b>60</b> |
| <b>3.</b>                                        | <b>RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES .....</b>                                                  | <b>60</b> |
| <b>4.</b>                                        | <b>RIESGOS LABORALES ESPECIALES .....</b>                                                      | <b>64</b> |
| <b>5.</b>                                        | <b>PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS .....</b>                                                 | <b>64</b> |
| 5.1.                                             | ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO                         | 64        |
| <b>6.</b>                                        | <b>NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA .....</b>                                          | <b>65</b> |
| <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>      |                                                                                                | <b>67</b> |
| <b>1.</b>                                        | <b>MEMORIA .....</b>                                                                           | <b>67</b> |
| 1.1.                                             | SITUACIÓN .....                                                                                | 67        |
| 1.2.                                             | DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS .....                                   | 68        |
| 1.3.                                             | CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....                                                           | 71        |
| 1.4.                                             | MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS "IN SITU" .....                                              | 71        |
| 1.5.                                             | PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, REUTILIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS .....    | 71        |
| 1.6.                                             | MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA MANIPULACIÓN DE LOS RESIDUOS .....                                 | 72        |

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....</b>                                          | <b>72</b> |
| 2.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....                  | 72        |
| 2.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN .....                                        | 73        |
| 2.3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.....                                               | 73        |
| 2.4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....                                           | 73        |
| 2.4.1. NACIONAL.....                                                                   | 73        |
| 2.4.2. PAÍS VASCO .....                                                                | 74        |
| <b>3. PRESUPUESTO .....</b>                                                            | <b>74</b> |
| <b>PLANOS .....</b>                                                                    | <b>75</b> |
| 1. PLANO GENERAL .....                                                                 | 75        |
| 2. PLANOS DE DETALLE.....                                                              | 75        |
| <b>ANEJO: DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA .....</b>                                          | <b>76</b> |
| 1. A3. CONEXIÓN DEL CAMINO DE SAN MARTIN CON BI-3651 (P.K. +0,000 – P.K. +0,300) ..... | 76        |
| 2. A1. CAMINO DE SAN MARTIN (P.K. +0,300 – P.K. +1,500) .....                          | 78        |
| 3. A2. CONEXIÓN DE CAMINO DE SAN MARTIN CON PISTA FORESTAL (P.K. +1,500) .....         | 89        |
| 4. A4. CAMINO DE SAN MARTIN HASTA ALBERGUE MUNICIPAL Y EXPLANADA .....                 | 91        |

## MEMORIA

### 1. ANTECEDENTES

En junio de 2025, el Ayuntamiento de Alonsotegi y Red Eléctrica de España S.A.U firmaron un acuerdo para la ejecución de los trabajos necesarios para el arreglo de caminos y sendas municipales que fuesen afectados tanto por la construcción de nuevas líneas como el mantenimiento de las preexistentes, derivado de un convenio anterior del año 2023.

Red Eléctrica de España dispone de múltiples líneas de transporte de energía que atraviesan el municipio de Alonsotegi. Los trabajos de construcción y mantenimiento de dichas líneas generan una afección al municipio, en cuanto a impacto ambiental, molestias y degradación de infraestructuras de acceso (caminos pavimentados y pistas forestales).

Los caminos objeto del presente pliego, han soportado el paso de vehículos y maquinaria asociados a la ejecución de obras de construcción o mantenimiento de líneas eléctricas. En este caso en concreto, los daños vienen asociados a la construcción de la línea de Alta Tensión Güeñes-Itxaso en la que se generó la degradación del camino del Somo o camino de San Martin.

El convenio firmado entre el Ayuntamiento de Alonsotegi y Red Eléctrica de España S.A.U permite ejecutar los trabajos reposición completa (fresado y asfaltado) del camino de San Martin (A1), en el tramo comprendido entre los p.k. 0,300-1,500, así como a la ejecución de solera de hormigón en el encuentro del camino con la pista forestal general (A2) (longitud mínima 15 metros).

Asimismo, el 23 de abril, la Diputación Foral de Bizkaia publicó en el Boletín Oficial de Bizkaia el Decreto Foral 42/2026, por el que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria de las subvenciones que se conceden en el 2026 por el Departamento Foral de Medio Natural y Agricultura para la realización de actuaciones de mejora de caminos rurales de los ayuntamientos del Territorio Histórico de Bizkaia.

En este marco, se pretende arreglar por completo el camino de San Martin; un primer tramo desde la intersección con la carretera BI-3651 hasta la primera curva cerrada entre los p.k. 0,000-0,300 (A3), y un segundo tramo desde el encuentro del camino con la pista forestal hasta el acceso del albergue municipal donde se adecuará la explanada existente entre los p.k. 1,500-1,600 (A4).

### 2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la realización de los trabajos para arreglo de caminos y sendas municipales afectadas por la realización de trabajos de construcción y/o mantenimiento de líneas para evitar daños mayores, así como la adecuación del camino que proporciona el acceso al albergue municipal.

Se trata de actuaciones que no afectan a la estabilidad, seguridad o estanqueidad del ámbito por tratarse únicamente de arreglos puntuales: asfaltado del camino de San Martin, hormigonado de la conexión con la pista forestal y adecuación de la explanada en la parte alta.

Actualmente el camino de San Martin consta de cuatro partes características desde su comienzo en la intersección con la carretera BI-3651 (P.K. +0,000):

- La primera parte del camino está asfaltada, tiene un ancho considerable, cuenta con elementos de protección como barreras bionda y una cuneta de media caña de hormigón en un lateral (P.K. +0,000 – P.K. +0,600)
- La segunda parte también está asfaltada pero más deteriorada (P.K. +0,600 – P.K. +1,330), con una gran canaleta transversal para la recogida de aguas en el P.K. +0,710 y un paso canadiense en el P.K. +0,970. Tiene sumideros colocados al borde del camino para la evacuación de aguas pluviales y en tramos, cunetas excavadas en tierra a los bordes.
- La tercera parte hasta el encuentro con la pista forestal de aproximadamente 170m de longitud es de hormigón rayado (P.K. +1,330 – P.K. +1,500) y al igual que el tramo intermedio tiene cunetas de tierra en los bordes del camino, desfiguradas por el paso del agua.
- La última parte desde la intersección con la pista forestal hasta la parte delantera del albergue municipal, tiene una longitud aproximada de 100m y es de hormigón (P.K. +1,500 – P.K. +1,600). Frente al albergue hay una explanada que sirve para realizar maniobras y como aparcamiento.

Este contrato contempla la ejecución de los siguientes tajos de trabajo:

#### A1. Camino de San Martín

Desde el año 2020, este camino ha sido afectado por las obras de construcción de la línea de Alta Tensión Güeñes-Itxaso.

Durante el transcurso de las obras han transitado por dicho camino multitud de camiones y vehículos asociados a las mismas. Esto ha derivado en la erosión del camino, apareciendo multitud de baches y hundimientos que, si bien ya se repararon de manera urgente para reducir el riesgo de accidentes o daños a terceros a corto plazo en 2023, ahora resulta necesario realizar una actuación final de mejora del camino que restaure la totalidad del firme del tramo afectado.

Por ende, se plantea la reparación completa del tramo donde se ubican los daños (entre los P.K. +0,300 y +1,500, siendo el P.K. +0,000 el inicio del camino, en la conexión con la carretera BI-3651).

La reparación del camino constará de las siguientes intervenciones:

- Limpieza de las cunetas de hormigón y repaso de las cunetas excavadas al borde del camino.
- Limpieza de las arquetas-sumidero existentes y anulación de arquetas en desuso.
- Recrecido de las arquetas existentes hasta la nueva rasante del camino, si hiciese falta.
- Limpieza de la gran canaleta transversal y del paso canadiense.
- Perfilado del terreno en las zonas afectadas por el paso de los camiones.
- Fresado del asfalto u hormigón en las zonas dañadas y extendido de una capa de asfalto de base.
- Extendido y compactación de nuevo firme.

La zona de actuación tiene una superficie aproximada equivalente a **4.272 m<sup>2</sup>**, en un tramo que alcanza los 1.275 metros de longitud.

#### A2. Conexión de camino de San Martín con pista forestal

El punto de conexión del camino de San Martín con la pista forestal que da acceso a la zona de monte donde se ejecutaron las obras presenta igualmente un desgaste que provoca el arrastre de barro y piedras de la pista forestal al camino, provocando suciedad que entorpece y dificulta el tránsito por el camino de San Martín.

Para evitar este problema, se hormigonará del punto de conexión que se adentre en la pista forestal para evitar el arrastre de material de la pista de tierra y grava al camino asfaltado, por el que transitan vehículos tradicionales (no 4x4).

En este punto de conexión se contemplan los siguientes trabajos:

- Preparación y compactación del suelo.
- Hormigonado del encuentro.

La superficie a hormigonar en el encuentro del camino con la pista forestal tiene aproximadamente **120m<sup>2</sup>**, desarrollados en 15 metros de longitud.

#### A3. Conexión del camino de San Martín con BI-3651

El inicio del camino de San Martín fue arreglado en el marco de las actuaciones complementarias de la construcción del Corredor del Cadagua entre los años 2005 y 2006, dado que uno de los muros de sustentación de la autovía se apoya en el borde del camino.

A lo largo de los últimos años, este tramo del camino se ha deteriorado por la presencia del agua y vegetación, que dificulta la tracción de los vehículos deteriorando el firme en las salidas de las curvas.

Por ello, se propone reasfaltar este tramo del camino entre los P.K. +0,000 el inicio del camino, en la conexión con la carretera BI-3651 y P.K. +0,300, conexión con el tajo de trabajo A1.

Los trabajos a realizar son los siguientes:

- Limpieza de las cunetas de hormigón.
- Limpieza de los sumideros existentes.

- Recrecido de las arquetas existentes hasta la nueva rasante del camino, si hiciese falta.
- Fresado del asfalto en las zonas dañadas y extendido de una capa de asfalto de base.
- Extendido y compactación de nuevo firme.

Este tramo tiene una longitud de trescientos (300) metros y una superficie aproximada de **1.600m<sup>2</sup>**.

#### A4. Camino de San Martin hasta Albergue Municipal y explanada

Desde la conexión del camino con la pista forestal hasta la explanada frente al albergue municipal hay aproximadamente cien (100) metros de longitud. En ese punto se termina el camino pavimentado de San Martin y una pista forestal que más adelante se bifurca se adentra en los bosques de Elortzeta.

Frente al albergue, y al borde del camino hay una pequeña explanada que sirve para realizar las maniobras con los vehículos como zona de aparcamiento. La explanada tiene una geometría irregular de 85m<sup>2</sup> de superficie.

Las intervenciones que se contemplan en este tramo del camino son los siguientes:

- Repaso de las cunetas excavadas al borde del camino.
- Fresado del hormigón en las zonas dañadas y extendido de una capa de asfalto de base.
- Extendido y compactación de nuevo firme.
- Preparación y compactación del suelo de la explanada.
- Extendido de material seleccionado Todo-Uno en la explanada.

El tramo del camino de San Martin desde la intersección hasta el final tiene una longitud aproximada de 100 metros y una superficie resultante de **300m<sup>2</sup>**. Por lo que respecta a la explanada, la superficie considerada alcanza **85m<sup>2</sup>** de superficie.

Las actuaciones previstas están delimitadas en el apartado "PLANOS". En el Anejo se adjunta documentación fotográfica del estado actual del camino de San Martin en toda su longitud y la conexión con la pista forestal.

### **3. CONSIDERACIONES GENERALES Y AMBITO DE APLICACIÓN**

Todos los trabajos contratados se prestarán con sujeción estricta a lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en el de Condiciones Económico-Administrativas, así como a lo dispuesto en el documento administrativo mediante el que se formalice el contrato y en el contenido de la oferta seleccionada.

### **4. DURACIÓN DEL CONTRATO E IMPORTE DE LA LICITACIÓN**

La duración de los trabajos será de DOS (2) MESES, a contar a partir de la fecha de la presentación del programa de trabajos y el plan de gestión de residuos.

Se establece un presupuesto máximo para la licitación de **CIENTO TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CENTIMOS (131.863,32 €)**, comprendiéndose en el precio ofertado todos los conceptos, incluidos el importe del I.V.A. y cualquier otro impuesto o gasto que pudiera gravar la operación y el beneficio industrial del contratista.

Por tajes, los importes de las obras para la licitación son los siguientes:

|                                                              |             |
|--------------------------------------------------------------|-------------|
| A1. Camino de San Martin .....                               | 59.950,54 € |
| A2. Conexión de camino de San Martin con pista forestal..... | 4.519,68 €  |
| Conceptos generales .....                                    | 1.475 €     |

|            |                  |
|------------|------------------|
| <b>PEM</b> | <b>65.945,22</b> |
|------------|------------------|

|            |                  |
|------------|------------------|
| <b>PEC</b> | <b>78.474,81</b> |
|------------|------------------|

|                                         |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| <b>Precio Base Licitación (con IVA)</b> | <b>94.954,52 €</b> |
|-----------------------------------------|--------------------|

|                                                         |             |
|---------------------------------------------------------|-------------|
| A3. Conexión del camino de San Martin con BI-3651 ..... | 17.129,92 € |
|---------------------------------------------------------|-------------|

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| A4. Camino de San Martin hasta Albergue Municipal y explanada ..... | 7.767,97 € |
|---------------------------------------------------------------------|------------|

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Conceptos generales ..... | 735 € |
|---------------------------|-------|

|            |                    |
|------------|--------------------|
| <b>PEM</b> | <b>25.632,89 €</b> |
|------------|--------------------|

|            |                    |
|------------|--------------------|
| <b>PEC</b> | <b>30.503,14 €</b> |
|------------|--------------------|

|                                         |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| <b>Precio Base Licitación (con IVA)</b> | <b>36.908,80 €</b> |
|-----------------------------------------|--------------------|

## 5. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

En resumen, y tal y como se ha descrito en el apartado del objeto del contrato, los trabajos se centrarán en la reparación y asfaltado del camino de San Martin (A1 y A3), el hormigonado de la conexión de dicho camino con la pista forestal (A2) y la reparación del camino y la explanada frente al albergue municipal (A4).

A continuación, se expresan, en líneas generales, las unidades de obra:

### 5.1. LIMPIEZA DE LOS BORDES Y DEMÁS ELEMENTOS

En la primera parte del camino de San Martin (A1 y A3), se limpiarán los bordes del camino y las cunetas de media caña de hormigón y en la segunda parte (A1), se limpiarán tanto la gran canaleta transversal como el paso canadiense y las arquetas-sumidero existentes.

Para la limpieza de la canaleta y el paso canadiense es necesario utilizar un camión-grúa para levantar las rejillas de acero.

Se realizará una correcta gestión de los residuos generados.

### 5.2. PREPARACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

En las zonas afectadas por el paso de los camiones, se perfilará el terreno en talud con pequeña maquinaria para evitar que la tierra vuelva a caer sobre el camino (A1).

En los casos concretos de la conexión del camino con la pista forestal (A2) y la explanada frente al albergue (A4), se preparará y se compactará el terreno existente con medios mecánicos para que las uniones entre distintos materiales de acabado queden bien rematadas y evitar el hundimiento del terreno en el futuro.

Los trabajos deberán realizarse en tiempo seco para garantizar su correcta ejecución.

### 5.3. RECRECIDO DE ARQUETAS Y RECONSTRUCCIÓN O REPASO DE CUNETA

Se recrecerán con hormigón los registros y rejillas existentes para alcanzar la cota de la nueva rasante del camino a reparar, en caso de que hiciese falta. Se reutilizarán las tapas y rejillas existentes siempre y cuando no estén dañadas. En caso contrario, se repondrán.

Además, se anularán rellenando con hormigón las dos arquetas en desuso situadas en la segunda parte del camino de San Martin (A1).

En cuanto a las cunetas, en la segunda, tercera y cuarta parte del camino de San Martin (A1 y A4), se extraerán los áridos y tierras que las colmatan con una profundidad de 30cm. Los materiales extraídos se depositarán en la zona de terraplén del camino extendiéndolos sin causar daño al arbolado en estas zonas.

Se emplearán los medios materiales necesarios para que los encuentros queden bien rematados.

#### **5.4. FRESADO DEL FIRME EXISTENTE**

Se fresarán los saneos, bordes del camino y juntas de asfaltado y de hormigonado, según el caso, en un espesor de 4-5cms, para su posterior reparación (A1 y A3).

Asimismo, se procederá a la excavación de escasa profundidad en tierra necesarias para el saneado en zonas con el firme hundido para soportar el camino. En estos puntos se corregirán las rasantes con pequeños movimientos de tierras y se evitarán formar cordones de tierra en la parte exterior de la explanada que impidan la evacuación de las aguas de escorrentía superficial.

En el apartado "PLANOS" se han identificado los puntos de reparación que se verificarán in-situ una vez adjudicada la obra.

#### **5.5. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DEL ASFALTO**

En el caso de los saneos del firme existente realizados al amparo de la anterior unidad de obra, se extenderá y se compactará una capa de 5cms. de mezcla bituminosa en caliente tipo G-12 con árido calizo (AC 16 base G caliza) y se aplicará el riego de imprimación.

Una vez reparados los saneos, se extenderá y se compactará una capa de 5cms. de mezcla bituminosa en caliente del tipo D-12 con árido ofítico (AC 16 surf D ofita) y se aplicará un riego de adherencia en toda la longitud del camino de San Martin desde la carretera BI-3651 hasta el frente del albergue (A1-A3-A4, entre los P.K. +0,000 y +1,600).

#### **5.6. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TODO-UNO**

En la explanada frente al albergue municipal (A4) se extenderá una capa material seleccionado con base árido calizo todo-uno de aproximadamente 20cm de espesor, hasta alcanzar la cota de acabado de camino de San Martin.

Se compactará empleando maquinaria adecuada para ello.

#### **5.7. EXTENDIDO DEL HORMIGÓN CON MALLAZO**

Se extenderá una capa de hormigón H25 de 20cms. de espesor y con mallazo de 15x15x8 en el encuentro del camino de San Martin con la pista forestal (A2), en una longitud de 15m desde el encuentro.

La capa de hormigón rematará contra el camino asfaltado y se evitará generar un escalón en el encuentro con la pista forestal.

### **6. CONTROL DE CALIDAD**

Se fija en un 1% del presupuesto de adjudicación según la normativa vigente, la cantidad que la empresa adjudicataria se verá obligada a abonar por tal concepto (ensayos), ya que esta cantidad de control está considerada dentro de los precios ofertados.

Este control de calidad lo tiene que llevar a cabo un Laboratorio Oficial Homologado. Estos se realizarán obligatoriamente conforme a los establecido en el PG3 y normativas concordantes.

### **7. MAQUINARÍA Y PERSONAL**

La empresa adjudicataria deberá tener la maquinaria adecuada para la realización de los trabajos y los trabajadores con la capacitación pertinente para su utilización y para la ejecución del resto de trabajos. Además, tendrán un Director de la Obra que emitirá las indicaciones correspondientes a los trabajos a realizar, con el visto bueno de la oficina técnica del Ayuntamiento de Alonsotegi.

## **8. SELECCIÓN TÉCNICA DE LOS ADJUDICATARIOS. CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN.**

Los criterios de valoración de las ofertas que han de servir de base para la adjudicación del contrato del presente Pliego relacionados por orden decreciente de importancia y por la ponderación que se les atribuye son los siguientes:

### **8.1. CRITERIOS VALORABLES MEDIANTE FÓRMULA. Hasta 85 puntos. (ARCHIVO C)**

#### **a) Oferta económica. Hasta 70 puntos.**

Se atribuirá a la menor oferta económica admitida la máxima puntuación (70 puntos), otorgándose al resto de ofertas una puntuación proporcional conforme a la diferencia existente entre el tipo de licitación y las ofertas presentadas, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PT = \frac{PL - OV}{PL - MO} * 70$$

donde:

- PT = Puntuación obtenida
- OV = Oferta que se valora, precio sobre total de servicios de licitación, sin IVA.
- TL = Tipo de licitación, precio sobre total de servicios de licitación, sin IVA.
- MO = Oferta más ventajosa admitida, precio sobre total servicios, sin IVA

Se considerará, en principio, que las ofertas presentan valores anormales o desproporcionados cuando la cuantía sea inferior en más de diez (10) unidades porcentuales al tipo de la licitación.

En caso de ofertas incursas en valores anormales o desproporcionados se seguirá el procedimiento previsto en el art.149.4 de la LCSP.

Para la valoración del precio únicamente se tendrán en cuenta las ofertas con valores anormales o desproporcionados que, previa justificación de los mismos, hayan sido admitidas por el órgano de contratación.

#### **b) Ampliación del plazo de garantía. Hasta 15 puntos.**

Se valorará de 0 a 15 puntos, la ampliación del plazo de garantía que como mínimo es de UN (1) AÑO. Se indicará el número de meses de ampliación hasta un total de 24 meses adicionales.

Así, la expresión a emplear para asignar la puntuación a cada oferta, será la siguiente:

$$Vp = \frac{15 * Nofer - Ne}{Nmax - Ne}$$

donde:

- Vp = Puntuación obtenida
- Nofer = Número de meses de garantía ofertados, se admiten hasta 24 meses (2 años).
- Ne = Número de meses mínimos exigidos en pliego, 12 meses (1 año).
- Nmax = Número de meses máximos valorados, 24 meses. Las ofertas con un plazo superior a 24 meses, obtendrán 15 puntos.

### **8.2. CRITERIOS VALORABLES A TRAVÉS DE JUICIOS DE VALOR. Hasta 15 puntos. (ARCHIVO B)**

**Las empresas presentarán la documentación del ARCHIVO B** con la extensión que crean conveniente.

No obstante, se recomienda que el documento denominado “PLAN DE OBRA” no supere la extensión de 3 páginas en formato DINA4, con el siguiente contenido mínimo:

- a) Definición de los trabajos a ejecutar y plan de obra.
- b) Afecciones al tráfico viario.

**Criterio de puntuación valorables a través de juicios de valor.**

Las ofertas, en este apartado, se evaluarán conforme al siguiente baremo:

Insuficiente: Hasta 40% de la puntuación máxima del criterio.

Suficiente: Hasta 50% de la puntuación máxima del criterio.

Buena: Hasta 75% de la puntuación máxima del criterio.

Destacable: Hasta 100% de la puntuación máxima del criterio.

**a) Definición de los trabajos a ejecutar y plan de obra. Hasta 5 puntos.**

Se valorará de 0 a 5 puntos el conocimiento del medio sobre el que se actúa, la definición de los trabajos a ejecutar según el alcance de los presentes Pliegos y el Plan de Obra que permita ejecutar los trabajos en el plazo marcado.

**b) Afecciones al tráfico viario. Hasta 10 puntos.**

Se valorará de 0 a 10 puntos la propuesta para minimizar la afección viaria, garantizando el acceso a los vecinos del Barrio Aldana-San Martín, y los medios empleados para señalar las dichas afecciones.

**8.3. UMBRAL MÍNIMO DE PUNTUACIÓN**

Conforme al artículo 146.3 de la LCSP, para ser admitidos a la valoración global, se exigirá que, en los criterios valorables a través de juicios de valor (ARCHIVO B), los licitadores alcancen un umbral mínimo de puntuación, de forma que no sean tenidas en cuenta por la Mesa de Contratación las ofertas cuya puntuación en este apartado no alcance lo siguiente: 7,5 puntos.

**8.4. CRITERIO DE DESEMPATE**

En caso de proposiciones igualmente ventajosas (igualdad en puntuación hasta dos decimales), para la preferencia en la adjudicación del contrato se aplicará lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

**9. ANEJO**

Se adjunta documentación fotográfica del camino de San Martín y las conexiones.

Alonsotegi, a fecha de firma electrónica.

LA ARQUITECTA MUNICIPAL

Irene San Sebastián Lasa

IRENE SAN      Fecha:  
SEBASTIAN LASA 2026.09.11  
- 72507314K      14:35:38 +02'00'

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

| PRESUPUESTO ARREGLO DE CAMINOS Y SENDAS MUNICIPALES |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |      |                    |
|-----------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------|--------------------|
| Cod.                                                | Ud. | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unidades |       |      | Importe            |
|                                                     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Largo    | Ancho | Alto |                    |
| <b>A1</b>                                           |     | <b>Camino de San Martín</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |      | <b>59.950,54 €</b> |
| 1.1                                                 | ml  | LIMPIEZA DE CUNETAS<br>Limpieza manual y/o mecánica de cunetas de tierra u hormigón, consistente en la retirada de tierras, vegetación, lodos, piedras y residuos depositados en su interior, con carga, transporte y vertido de los materiales sobrantes a vertedero autorizado. Incluye mano de obra, medios auxiliares, herramientas, maquinaria y reposición de pequeños desperfectos ocasionados durante la limpieza, todo ello completo y acabado en correctas condiciones estéticas y de funcionalidad.                                              | 450,00   |       |      | 880,18 €           |
| 1.2                                                 | ml  | REPASO DE CUNETA<br>Perfilado y refino de cunetas, en tierra, con medios mecánicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 300,00   |       |      | 216,00 €           |
| 1.4                                                 | Ud. | LIMPIEZA DE ARQUETAS Y SUMIDEROS<br>Llenado de hormigón de las arquetas para su anulación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |      | 125,10 €           |
| 1.3                                                 | Ud. | RECRECIDO DE ARQUETAS<br>Recrecio de las arquetas hasta ponerlas a cota cuando sea necesario, incluso hormigonado, armado y trabajos necesarios. Incluso sustitución de tapas si hiciese falta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |      | 241,90 €           |
| 1.4                                                 | Ud. | ANULACIÓN DE ARQUETAS<br>Llenado de hormigón de las arquetas para su anulación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |       |      | 55,10 €            |
| 1.5                                                 | Ud. | LIMPIEZA DE CANALETA Y PASO CANADIENSE<br>Levantado de las rejillas metálicas con medios mecánicos y limpieza manual y/o mecánica consistente en la retirada de tierras, vegetación, lodos, piedras y residuos depositados en su interior, con carga, transporte y vertido de los materiales sobrantes a vertedero autorizado. Incluye mano de obra, medios auxiliares, herramientas, maquinaria y reposición de pequeños desperfectos ocasionados durante la limpieza, todo ello completo y acabado en correctas condiciones estéticas y de funcionalidad. |          |       |      | 221,50 €           |
| 1.6                                                 | m2  | PERFILADO DEL TERRENO<br>Perfilado y refino de taludes con retroexcavadora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25,00    | 1,50  |      | 157,50 €           |
| 1.7                                                 | m2  | FRESADO FIRME ASFÁLTICO<br>Fresado de firme de asfalto de los saneos y bordes del camino y juntas de asfaltado, de 4-5cm de espesor por fresa mecanica. Incluso carga y transporte a vertedro y gestión del residuo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |       |      | 6.835,50 €         |
| 1.8                                                 | m2  | FRESADO FIRME DE HORMIGÓN<br>Fresado mecánico de suelo de hormigón, eliminando la lechada superficial, obteniendo una rugosidad de aproximadamente 4 mm, eliminando las partes débiles, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio).                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |      | 6.773,50 €         |
| 1.9                                                 | t   | MEZCLA BITUMINOSA BASE<br>Extendido y compactación de una capa de 5cm, en saneos del firme actual, de mezcla bituminosa en caliente del tipo G-12 con árido calizo (AC 16 Base G Caliza), incluso aplicación de riego de imprimación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1050,00  | 0,05  |      | 5.118,62 €         |
| 1.10                                                | t   | MEZCLA BITUMINOSA RODADURA<br>Extendido y compactación de una capa de 5cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo D-12 con árido offitico (AC 16 Surf D Ofita), incluso aplicación de riego de adherencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4272,00  | 0,05  |      | 39.325,64 €        |
| <b>A2</b>                                           |     | <b>Conexión de camino de San Martín con pista forestal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |       |      | <b>4.519,68 €</b>  |
| 2.1                                                 | m2  | PREPARADO Y COMPACTADO DE EXPLANACIÓN<br>Preparado de suelo con minioexcavadora y compactado del suelo para el posterior vertido de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |       |      | 679,68 €           |
| 2.2                                                 | m2  | SOLADO DE HORMIGÓN ARMADO<br>Solera de hormigón con malla electrosoldada de 20 cm de espesor, realizada con hormigón H-25 sobre terreno previamente compactado y preparado, capa de hormigón terminada con regla vibrante y curada mediante riego sin producir deslavado y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T. Medida la superficie ejecutada. Incluso encofrados y desencofrados necesarios.                                                                                                                                                      |          |       |      | 3.840,00 €         |

|                  |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |      |               |                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------------|-----------------------|
| <b>A3</b>        | <b>Conexión del camino de San Martín con BI-3651</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |      |               | <b>17.129,92 €</b>    |
| 3.1              | ml                                                               | LIMPIEZA DE CUNETAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 380,00  |      | <b>380,00</b> | 2,00 € 740,18 €       |
|                  |                                                                  | Limpieza manual y/o mecánica de cunetas de tierra u hormigón, consistente en la retirada de tierras, vegetación, lodos, piedras y residuos depositados en su interior, con carga, transporte y vertido de los materiales sobrantes a vertedero autorizado. Incluye mano de obra, medios auxiliares, herramientas, maquinaria y reposición de pequeños desperfectos ocasionados durante la limpieza, todo ello completo y acabado en correctas condiciones estéticas y de funcionalidad. |         |      |               |                       |
| 3.2              | Ud.                                                              | LIMPIEZA DE ARQUETAS Y SUMIDEROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |      | <b>8,00</b>   | 20,85 € 166,80 €      |
|                  |                                                                  | Llenado de hormigón de las arquetas para su anulación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |      |               |                       |
| 3.3              | Ud.                                                              | RECRECIDO DE ARQUETAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |      | <b>2,00</b>   | 120,95 € 241,90 €     |
|                  |                                                                  | Recrecido de las arquetas hasta ponerlas a cota cuando sea necesario, incluso hormigonado, armado y trabajos necesarios. Incluso sustitución de tapas si hiciese falta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |      |               |                       |
| 3.4              | m2                                                               | FRESADO FIRME ASFÁLTICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |      | <b>110,00</b> | 6,51 € 716,10 €       |
|                  |                                                                  | Fresado de firme de asfalto de los saneos y bordes del camino y juntas de asfaltado, de 4-5cm de espesor por fresa mecánica. Incluso carga y transporte a vertedro y gestión del residuo.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |      |               |                       |
| 3.5              | t                                                                | MEZCLA BITUMINOSA BASE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 110,00  | 0,05 | <b>13,20</b>  | 40,62 € 536,24 €      |
|                  |                                                                  | Extendido y compactación de una capa de 5cm, en saneos del firme actual, de mezcla bituminosa en caliente del tipo G-12 con árido calizo (AC 16 Base G Caliza), incluso aplicación de riego de imprimación.                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |      |               |                       |
| 3.6              | t                                                                | MEZCLA BITUMINOSA RODADURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1600,00 | 0,05 | <b>192,00</b> | 76,71 € 14.728,70 €   |
|                  |                                                                  | Extendido y compactación de una capa de 5cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo D-12 con árido ofítico (AC 16 Surf D Ofita), incluso aplicación de riego de adherencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |               |                       |
| <b>A4</b>        | <b>Camino de San Martín hasta Albergue Municipal y explanada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |      |               | <b>7.767,97 €</b>     |
| 4.1              | ml                                                               | REPASO DE CUNETA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 80,00   |      | <b>80,00</b>  | 0,72 € 57,60 €        |
|                  |                                                                  | Perfilado y refino de cunetas, en tierra, con medios mecánicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |      |               |                       |
| 4.2              | m2                                                               | FRESADO FIRME DE HORMIGÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |      | <b>300,00</b> | 11,78 € 3.534,00 €    |
|                  |                                                                  | Fresado mecánico de suelo de hormigón, eliminando la lechada superficial, obteniendo una rugosidad de aproximadamente 4 mm, eliminando las partes débiles, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio).                                                                                                                                                                                                                               |         |      |               |                       |
| 4.3              | t                                                                | MEZCLA BITUMINOSA RODADURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 300,00  | 0,05 | <b>36,00</b>  | 76,71 € 2.761,63 €    |
|                  |                                                                  | Extendido y compactación de una capa de 5cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo D-12 con árido ofítico (AC 16 Surf D Ofita), incluso aplicación de riego de adherencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |               |                       |
| 4.4              | m2                                                               | PREPARADO Y COMPACTADO DE EXPLANACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |      | <b>85,00</b>  | 5,66 € 481,44 €       |
|                  |                                                                  | Preparado de suelo con minioexcavadora y compactado del suelo para el posterior vertido de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |      |               |                       |
| 4.5              | m3                                                               | EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN TODO-UNO ZA-40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 85,00   | 0,20 | <b>17,00</b>  | 54,90 € 933,30 €      |
|                  |                                                                  | Relleno localizado con base árido calizo tipo todo-uno ZA-40 y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |      |               |                       |
| <b>Generales</b> |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |      |               | <b>2.210,00 €</b>     |
| PA               |                                                                  | SEGURIDAD Y SALUD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |      | <b>1</b>      | 1.025,00 € 1.025,00 € |
|                  |                                                                  | Seguridad y Salud. Redacción del Plan de Seguridad y Salud, Apertura de Centro de Trabajo y Coordinación de Seguridad y Salud (que será designado por La Propiedad) incluido en esta partida                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |      |               |                       |
| Ud.              |                                                                  | GESTIÓN DE RESIDUOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |      | <b>1</b>      | 1.185,00 € 1.185,00 € |

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| <b>PEM</b>                            | <b>91.578,11 €</b>  |
| Gastos Generales (13%)                | 11.905,15 €         |
| Beneficio Industrial (6%)             | 5.494,69 €          |
| <b>PEC</b>                            | <b>108.977,95 €</b> |
| IVA 21%                               |                     |
| <b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b> | <b>131.863,32 €</b> |

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

#### **1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas, que servirán de base para regular la ejecución de las obras incluidas en la presente propuesta.

En su contenido se recogen además de la descripción de los trabajos, las condiciones que han de satisfacer los materiales y la mano de obra, y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de los mismos.

Regirá en unión con las disposiciones de carácter general que se relaciona en el presente capítulo.

#### **1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación en la ejecución, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al “ARREGLO DE CAMINOS Y SENDAS MUNICIPALES”.

#### **1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

#### **1.4. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

#### **1.5. OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN**

Las omisiones de planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuesta en dichos documentos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, se prepararán unos croquis que el Director de Obra aprobará para su posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones u errores que se adviertan en estos documentos por el Director de Obra habrán de reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación, serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de Obra que designe.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata conoce y admite el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### **1.6. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

- Código estructural 2021
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-93
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)
- Normas UNE para composición, dimensiones y ensayos de materiales
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia, de acuerdo con la legislación vigente, que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajo necesarios para ejecutarlas.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas se refiere a la totalidad de las obras que han sido descritas en la memoria para el "ARREGLO DE CAMINOS Y SENDAS MUNICIPALES".

#### 2.1.1. Unidades de obra

Las unidades de obra han sido descritas en la memoria de la presente propuesta:

- Limpieza de bordes y demás elementos y movimientos de tierra: En la primera parte del camino de San Martín, se limpiarán los bordes del camino y las cunetas de media caña de hormigón y en la segunda parte, se limpiarán tanto la gran canaleta transversal como el paso canadiense y las arquetas-sumidero existentes.
- Preparación y compactación de terreno y movimiento de tierras: En las zonas afectadas por el paso de los camiones, se perfilará el terreno en talud con pequeña maquinaria para evitar que la tierra vuelva a caer sobre el camino.

En los casos concretos de la conexión del camino con la pista forestal y la explanada frente al albergue, se preparará y se compactará el terreno existente con medios mecánicos para que las uniones entre distintos materiales de acabado queden bien rematadas y evitar el hundimiento del terreno en el futuro.

Los trabajos deberán realizarse en tiempo seco para garantizar su correcta ejecución.

- Recrecido de registros y rejilla y reconstrucción o repaso de cuneta: Se recrecerán con hormigón los registros y rejillas existentes para alcanzar la cota de la nueva rasante del camino a reparar, en caso de que hiciese falta. Se reutilizarán las tapas y rejillas existentes siempre y cuando no estén dañadas. En caso contrario, se repondrán.

Además, se anularán rellenando con hormigón las dos arquetas en desuso situadas en la segunda parte del camino de San Martín.

En cuanto a las cunetas, en la segunda, tercera y cuarta parte del camino de San Martín, se extraerán los áridos y tierras que las colmatan a una profundidad de 30cm. Los materiales extraídos se depositarán en la zona de terraplén del camino extendiéndolos sin causar daño al arbolado en estas zonas.

Se emplearán los medios materiales necesarios para que los encuentros queden bien rematados.

- Fresado del firme existente: Se fresarán los saneos, bordes del camino y juntas de asfalto y de hormigonado, según el caso, en un espesor de 4-5cms, para su posterior reparación. Asimismo, se procederá a la excavación de escasa profundidad en tierra necesarias para el saneado en zonas con el firme hundido para soportar el camino. En estos puntos se corregirán las rasantes con pequeños movimientos de tierras y se evitarán formar cordones de tierra en la parte exterior de la explanada que impidan la evacuación de las aguas de escorrentía superficial.

En el apartado "PLANOS" se han identificado los puntos de reparación, que se verificarán in-situ una vez adjudicada la obra.

- Extendido y compactación del asfalto: En el caso de los saneos del firme existente realizados al amparo de la anterior unidad de obra, se extenderá y se compactará una capa de 5cms. de mezcla bituminosa en caliente tipo G-12 con árido calizo (AC 16 base G caliza) y se aplicará el riego de imprimación.

Una vez reparados los saneos, se extenderá y se compactará una capa de 5cms. de mezcla bituminosa en caliente del tipo D-12 con árido ofítico (AC 16 surf D ofita) y se aplicará un riego de adherencia en toda la longitud del tramo del camino de San Martín.

- Extendido y compactación de todo-uno: En la explanada frente al albergue municipal se extenderá una capa de material seleccionado base árido calizo todo-uno de aproximadamente 20cm de espesor, hasta alcanzar la cota de acabado de camino de San Martín y se compactará.

- Extendido del hormigón con mallazo: Se extenderá una capa de hormigón H25 de 20cms. de espesor y con mallazo de 15x15x8 en el encuentro del camino de San Martín con la pista forestal (A2), en una longitud de 15m desde el encuentro. La capa de hormigón rematará contra el camino asfaltado y se evitará generar un escalón en el encuentro con la pista forestal.

### **3. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

#### **3.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que, de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

#### **3.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES**

##### **3.2.1. Condiciones generales**

Todos los materiales que se emplean en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y estar aprobados por el Director de Obra.

##### **3.2.2. Normas oficiales**

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales, deberán cumplir con ellas.

##### **3.2.3. Examen y prueba de los materiales**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad y, en su caso, el Director de la Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

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

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

#### **3.3. MATERIALES DE LA OBRA**

##### **3.3.1. T. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

###### **DEFINICION Y ALCANCE**

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

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.
- Nivelación de las diferentes capas, al menos en tres (3) puntos por cada sección transversal, mediante clavos, donde se pondrán las guías de las extendedoras.

En las capas intermedias se nivelará cada diez (10) metros en la capa de rodadura cada cinco (5) metros.

En el presente Pliego se definen las Condiciones Particulares de esta obra, entendiéndose que complementan a la correspondiente del PG-3/75 del M.O.P.U., en su artículo 542.

En el caso de discrepancias entre las condiciones estipuladas entre ambos, se entiende que las prescripciones para las obras serán las que se señalan en el presente Pliego.

Las mezclas bituminosas cumplirán en particular las siguientes condiciones:

## **MATERIALES**

### **LIGANTE HIDROCARBONADO**

El ligante a emplear será betún de penetración 60/70 en todas las capas (rodadura, intermedias y base). En época invernal se mejorará el betún asfáltico de la capa de rodadura, mediante la adición, en la proporción de un 0,2% de un activante a base de poliaminas (Haffmitel o similar), con el fin de mejorar la adhesividad del árido fino. Su coste se considera incluido en el precio del ligante.

La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

### **ARIDOS**

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

## **Arido Grueso**

### *Definición*

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2,0 mm de la UNE-EN 933-2.

### *Procedencia*

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

### *Angulosidad*

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá ser superior al 75%.

La proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá ser inferior al 10%.

### *Forma*

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3 será de 30.

### *Resistencia a la fragmentación*

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la Norma UNE-EN 1097-2, no deberá ser superior a 30 en capa base con tráfico T2, T3 y arcenes. No será superior a 25 en capas

bases para tráficos T00, T0 y T1, en capas intermedias, ni en capas de rodadura con tráficos T3, T4 y arcenes. Para la capa de rodadura de tráficos T00, T0, T1 y T2 no será superior a 20.

#### *Resistencia al Pulimento*

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según UNE-EN 1097-8, será superior a 44 para T32. T4 y arcenes, superior a 50 para T1 a T31 y superior a 56 para T00y T0.

#### *Limpieza*

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas.

El contenido de finos del árido grueso, determinado según UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

La proporción de impurezas, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

### **Árido Fino**

#### *Definición*

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

#### *Procedencia*

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá ser inferior al 10% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral.

#### *Limpieza*

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

#### *Resistencia a la fragmentación*

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 2.2.1.5. sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

### **Polvo mineral**

#### *Definición*

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

#### *Procedencia*

El polvo mineral será de aportación al 100% para la capa de rodadura, y al 50% para la intermedia y del tipo cemento III-1/35/MRSR. La aportación será del 50% o menor para la capa base y del mismo tipo de cemento anterior. Estas serán las aportaciones mínimas, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

El Polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportándose a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

#### *Granulometría*

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El cien por cien (100%) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico definido en la siguiente tabla:

| ABERTURA<br>DEL TAMIZ<br>(mm) | Huso granulométrico general<br>para resultados individuales<br><br>Cernido acumulado (%en<br>masa) | Ancho máximo del<br>huso restringido<br>(% en masa) |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 2                             | 100                                                                                                | -                                                   |
| 0,125                         | 85 a 100                                                                                           | 10                                                  |
| 0,063                         | 70 a 100                                                                                           | 10                                                  |

Adicionalmente, el noventa por cien (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico más estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no supere el diez por ciento (10%).

#### *Finura y actividad*

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

#### TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Las curvas granulométricas de las mezclas bituminosas se ajustarán a los husos definidos en la tabla 542.1, que sigue:

**TABLA 542.1**

#### HUSOS GRANULOMETRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

| TIPO DE MEZCLA |        | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
|----------------|--------|-------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                |        | 45                                        | 32     | 22     | 16     | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| Densa          | AC16 D | -                                         | -      | 100    | 90-100 | 64-79 | 44-59 | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
|                | AC22 D | -                                         | 100    | 90-100 | 73-88  | 55-70 |       | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
| Semi-densa     | AC16 S | -                                         | -      | 100    | 90-100 | 60-75 | 35-50 | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
|                | AC22 S | -                                         | 100    | 90-100 | 70-88  | 50-66 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
|                | AC32 S | 100                                       | 90-100 |        | 68-82  | 48-63 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
| Gruesa         | AC22 G | -                                         | 100    | 90-100 | 68-86  | 40-60 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |
|                | AC32 G | 100                                       | 90-100 |        | 58-76  | 35-54 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme se ajustará a la tabla 542.2, que sigue:

**TABLA 542.2**

**HUSOS GRANULOMETRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

| TIPO DE CAPA | ESPESOR (cm) | TIPO DE MEZCLA              |                       |
|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|
|              |              | Denominación UNE-EN 13108-1 | Denominación anterior |
| RODADURA     | 4-5          | AC16 surf D                 | D12                   |
|              |              | AC16 surf S                 | S12                   |
|              | > 5          | AC22 surf D                 | D20                   |
|              |              | AC22 surf S                 | S20                   |
| INTERMEDIA   | 5-10         | AC22 bin D                  | D20                   |
|              |              | AC22 bin S                  | S20                   |
|              |              | AC32 bin S                  | S25                   |
|              |              | AC22 bin S MAM              | MAM                   |
| BASE         | 7-15         | AC32 base S                 | S25                   |
|              |              | AC22 base G                 | G20                   |
|              |              | AC32 base G                 | G25                   |
|              |              | AC22 base S MAM             | MAM                   |
| ARCENES      | 4-6          | AC16 surf D                 | D12                   |

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente, que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

**TABLA 542.3**

**DOTACIÓN MÍNIMA DE LIGANTE HIDROCARBONADO**

| TIPO DE CAPA | TIPO DE MEZCLA     | DOTACIÓN MÍNIMA (%) |
|--------------|--------------------|---------------------|
| RODADURA     | DENSA Y SEMIDENSA  | 4,50                |
| INTERMEDIA   | DENSA Y SEMIDENSA  | 4,00                |
|              | ALTO MÓDULO        | 4,50                |
| BASE         | SEMIDENSA Y GRUESA | 3,65                |
|              | ALTO MODULO        | 4,75                |

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas se ajustarán a la tabla 542.4, que sigue:

**TABLA 542.4**

RELACION PONDERAL RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL Y LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS (TRAFICO PESADO T00, T0, T1 Y T2)

| CAPA       | 3.3.1.1. ZONA TERMICA ESTIVAL |
|------------|-------------------------------|
|            | TEMPLADA                      |
| RODADURA   | 1,1                           |
| INTERMEDIA | 1,0                           |
| BASE       | 0,9                           |

## **EJECUCION DE LAS OBRAS**

### EQUIPO NECESARIO

#### **Central de fabricación**

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

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo. En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; Su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.

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

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de

contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo deberá permitir tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

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

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

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

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

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

### **Elementos de transporte**

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

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

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

### **Extendedoras**

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

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

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

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

### **Equipo de compactación**

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

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

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

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

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

### **EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

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

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan a cada tipo de mezcla según la tabla 542.1, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Centígrados (15°C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180°C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165°C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10°C). En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en las mezclas se proyectará en laboratorio de forma que cumpla las especificaciones siguientes en capas de rodadura.

- Ensayo Marshall:
  - Golpes 75
  - Estabilidad 1.200 kg/cm<sup>2</sup>
  - Deformación 8-12 1/100" (2-3 mm)
  - Huecos en mezcla 4-5%
  - Huecos en áridos > 14%
- Ensayo de inmersión-compresión:
  - Pérdida en el ensayo < 25%
- Ensayo Whell-Tracking test:
  - Temperatura de ensayo 60°C
  - Presión de contacto 9 kg/cm<sup>2</sup>
  - Duración del ensayo 120 minutos
  - Deformación máxima 1,5 mm
  - Velocidad de deformación 10 x 10-3 mm/min
  - Índice de evolucionabilidad < 0,55

Las mezclas bituminosas puesta en obra, deberán cumplir las especificaciones exigidas para su proyecto en el laboratorio, excepto las que se indican a continuación:

- a) Capa de Rodadura:
  - Estabilidad > 1.200 kg
  - Huecos en mezcla 4-5%
- b) Capas intermedia y base:
  - Estabilidad > 1.000 kg
  - Huecos en mezcla 4-8%

En todos los casos se cumplirá que:

La temperatura de calentamiento de los áridos será 160°C ± 10°C.

La temperatura de calentamiento de betún, será de 160°C ± 5°C.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador será de 170°C y la mínima de 150°C.

La temperatura mínima de la mezcla para su extendido y compactación será de 135°C en los camiones, en el momento inmediatamente anterior al extendido.

En el caso de categorías de tráfico pesado entre T00 y T2, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 3.3 del presente Artículo.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) de la masa total de áridos (incluido el polvo mineral) en capas de base, ni al cuatro por ciento (4%) en capas intermedias, ni al cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de rodadura.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 cSt. En mezclas abiertas deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 3.3.1 del presente Artículo.

### **Preparación de la superficie existente**

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

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el Artículo 531 del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el Artículo 530 del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

### **Aprovisionamiento de áridos**

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

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

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

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

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Director de las Obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

### **Fabricación de la mezcla**

La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

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

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

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

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

### **Transporte de la mezcla**

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

### **Extensión de la mezcla**

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

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

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

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

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

### **Compactación de la mezcla**

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

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

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

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

### **Juntas transversales y longitudinales**

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

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el Artículo 531 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

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

### **Tramo de prueba**

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1.

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

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

- Si es aceptable o no la formula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva formula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.)
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

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

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

### ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

#### **Densidad**

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 4.3.3 del presente Artículo la compactación prevista en la Norma NLT-159/00.

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

#### **Rasante, espesor y anchura**

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en mas de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de Proyecto.

#### **Regularidad Superficial**

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT-330 y obtenido de acuerdo a lo indicado este Artículo, deberá cumplir los valores de las siguientes tablas, según corresponda.

**TABLA 542.5**

INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)  
PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

| PORCENTAJE DE<br>HECTÓMETROS | TIPO DE CAPA                         |               |                            |
|------------------------------|--------------------------------------|---------------|----------------------------|
|                              | RODADURA E INTERMEDIA                |               | OTRAS CAPAS<br>BITUMINOSAS |
|                              | TIPO DE VÍA                          |               |                            |
|                              | CALZADAS DE AUTOPISTAS Y<br>AUTOVIAS | RESTO DE VÍAS |                            |
| 50                           | <1,5                                 | <1,5          | <2,0                       |
| 80                           | <1,8                                 | <2,0          | <2,5                       |
| 100                          | <2,0                                 | <2,5          | <3,0                       |

**TABLA 542.6**

INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)  
PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

| PORCENTAJE DE<br>HECTÓMETROS | TIPO DE VÍA                          |       |               |       |
|------------------------------|--------------------------------------|-------|---------------|-------|
|                              | CALZADAS DE<br>AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS |       | RESTO DE VÍAS |       |
|                              | ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)        |       |               |       |
|                              | > 10                                 | ≤ 10  | > 10          | ≤ 10  |
| 50                           | < 1,5                                | < 1,5 | < 1,5         | < 2,0 |
| 80                           | < 1,8                                | < 2,0 | < 2,0         | < 2,5 |
| 100                          | < 2,0                                | < 2,5 | < 2,5         | < 3,0 |

**Macrotextura Superficial y resistencia al deslizamiento**

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

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, no será inferior al 65% y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberá ser inferior a 0,7 mm

**LIMITACIONES DE LA EJECUCION**

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

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

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60°C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que esta alcance la temperatura ambiente

**CRITERIOS DE ACTUACION**

En las zonas donde la plataforma a construir coincide con la existente actualmente, se procederá de la siguiente manera:

Supuesto Nº 1: Cota de la nueva rasante situada a menos de seis (6) centímetros por encima de la rasante existente o por debajo de la misma.

- 1º Excavar el firme existente hasta la cota que corresponda a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR>20).
- 2º Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la capa de suelo seleccionado.

Supuesto Nº 2: Cota de la nueva rasante comprendida entre los seis (6) y veinticinco (25) centímetros por encima de la rasante existente.

- 1º Extensión de un riego de adherencia sobre la capa de rodadura existente.
- 2º Extensión de la capa intermedia con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.
- 3º Riego de adherencia y extensión de la capa de rodadura, según proyecto.

Supuesto Nº 3: Cota de la nueva rasante comprendida entre veinticinco (25) y cincuenta y cinco (55) centímetros por encima de la rasante existente.

- 1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.
- 2º Extensión de la capa base con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.
- 3º Creación de las capas intermedia y de rodadura según proyecto.

Supuesto Nº 4: Cota de la nueva rasante situada a más de cincuenta y cinco (55) centímetros por encima de la rasante existente.

- 1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.
- 2º Completar la capa de suelo seleccionado (CBR>20).
- 3º Creación de la totalidad de las capas del firme.

Supuesto Nº 5: Todas las capas del nuevo firme, incluida la capa de suelo seleccionado (explanada mejorada) se encuentran situadas por encima de la rasante existente.

- 1º Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.
- 2º Continuación del terraplén. Esta capa deberá tener un espesor igual o superior a 15 centímetros, en caso contrario, se realizará con suelo seleccionado (CBR>20).
- 3º Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la de suelo seleccionado (CBR>20).

En los cinco supuestos anteriores, los sobreamanchos que genere la nueva carretera con respecto a la existente, exigirán los correspondientes cajeros:

- En desmonte: Hasta la cota que corresponde a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR>20), con un ancho mínimo de 2,50 metros, según consta en los correspondientes Planos de detalle.
- En terraplén: Desde el pie del terraplén existente e introduciendo cada tongada en éste, un mínimo de 0,50 metros, como puede observarse en los correspondientes Planos de detalle.

## **CONTROL DE CALIDAD**

### CONTROL DE PROCEDENCIA

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

### **Ligante hidrocarbonado**

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el Artículo 211 o 215 del presente Pliego. El Director de las Obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estime conveniente, realizados por laboratorios homologados.

### **Áridos**

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no será de aplicación obligatoria, sin perjuicio de los que establezca el Director de las obras.

De no cumplirse lo anterior, de cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

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

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

### **Polvo mineral de aportación**

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no será de aplicación obligatoria, sin perjuicio de los que establezca el Director de las obras.

De no cumplirse lo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

### **CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**

#### **Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados**

De cada partida que llegue a la central de fabricación se tomarán dos (2) muestras, según la Norma NLT-121/86, de las que una (1) se guardará para eventuales ensayos ulteriores, realizándose sobre la otra el ensayo de penetración, según la Norma NLT-124/84.

Al menos una (1) vez a la semana, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados del ensayo anterior, se procederá a controlar el índice de penetración del ligante hidrocarbonado almacenado, según la Norma NLT-181/84.

Al menos una (1) vez al mes, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos anteriores, se determinará el punto de fragilidad Fraas, según la Norma NLT-182/84, y el de ductilidad, según la Norma NLT-126/84; y se realizarán los ensayos correspondientes al residuo del ligante en película fina.

## Áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y accesos.

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

Al menos dos (2) veces al día:

- Granulometría, según la Norma NLT-150/72.
- Equivalente de arena del árido fino, según la Norma NLT-113/72.

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

- Índice de lascas del árido grueso, según la Norma NLT-354/74.
- Proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172/86.

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

- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72'
- Coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-174/72, (únicamente para capas de rodadura).
- Densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-152/76 y NLT-154/76.

## Polvo mineral de aportación

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

Al menos una (1) vez al día:

- Densidad aparente, según la Norma NLT-176/74.

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

- Coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74.

## CONTROL DE EJECUCION

### Fabricación

Se tomarán diariamente, según la Norma NLT-148/72, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Granulometría, según la Norma NLT-150/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72. De no cumplirse las exigencias relativas a este ensayo, se determinará el índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/86.

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

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la Norma NLT-150/72. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de áridos y ligante hidrocarbonado.

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

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no sea homogénea, en las centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en aquellas en que lo sea, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%), en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

- Dosificación de ligante, según la Norma NLT-164/86.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la Norma NLT-165/86.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la Norma NLT-159/86.
- En mezclas abiertas, análisis de huecos empleando el aparato Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo), según la Norma NLT-159/86, y pérdida por desgaste, según la Norma NLT-352/86.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, inmersión-compresión según la Norma NLT-162/75.

### **Puesta en obra**

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 3.4 del presente Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

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

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

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

### **Producto terminado**

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

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>).
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la Norma NLT-168/86.

Se comprobará la regularidad de la superficie del lote con una regla de tres metros (3 m) según la Norma NLT-334/88, y con viágrafo según la Norma NLT-332/87.

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

- Círculo de arena, según la Norma NLT-335/87.
- Resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73.

#### **CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO**

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 3.3.3 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos ( $\pm 2$ ) puntos porcentuales.

En mezclas abiertas, la media de los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los prescritos en el apartado 3.3.3 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres ( $\pm 3$ ) puntos porcentuales.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 3.3.5.2 del presente Artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

El Director de las Obras podrá modificar los criterios de aceptación o rechazo en función de las características específicas de las mismas.

#### **TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON DESPIECE DE ADOQUÍN**

Se utilizarán mezclas bituminosas con materiales acordes a lo indicado en la presente unidad del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se procederá al extendido de la capa de mezcla bituminosa hasta alcanzar las cotas de rasante proyectadas, aplicando el tratamiento superficial con despiece de adoquín con la capa extendida en caliente.

Previamente a la ejecución de las obras se habrá procedido a la compactación del terreno, de la subbase y al correcto extendido de las capas inferiores de mezcla bituminosa de acuerdo a lo prescrito en el presente Pliego.

Para la ejecución de las obras se realizarán las siguientes operaciones:

- Colocación y extendido de la capa de mezcla bituminosa.
- Nivelación y compactación hasta alcanzar las cotas de rasante proyectadas.
- Impresión de la capa de rodadura de aglomerado con el molde elegido mientras esta permanezca a una temperatura cercana a la temperatura de extensión de la mezcla.

Una vez aplicado el tratamiento superficial se procederá de igual manera que en el resto de tramos de la capa de rodadura.

#### **MEDICION Y ABONO**

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

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media de ligante (%), deducida de los ensayos de control, sobre las toneladas de mezcla abonables.

El polvo mineral de aportación empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media del polvo mineral de aportación (%).

En cualquier caso, el cemento será de abono independientemente de la mezcla y en la cantidad realmente aportada, siempre dentro de las tolerancias, como máximo, pero nunca será de abono el polvo mineral procedente de los áridos.

El polvo mineral procedente de los áridos no dará lugar a medición y abono independiente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos y de los resultados medios de las probetas (densidad Marshall) extraídas diariamente en obra, descontándose las toneladas de ligante hidrocarbonado y polvo mineral de aportación que se abonarán por separado. El abono de esta unidad de obra se realizará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, aplicando la penalización por falta de compactación y/o exceso/defecto de betún sobre la fórmula de trabajo.

El abono de los áridos gruesos y finos, así como el de los eventuales aditivos, empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas.

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

#### MEDICION DE LAS MEZCLAS

Siendo:

N = Toneladas de mezcla asfáltica empleadas.

b = Contenido, en tanto por 1, de betún sobre mezcla obtenido como media de las extracciones.

q = Contenido, en tanto por 1, de filler de aportación obtenido de los ensayos de información y control.

Ab = Valor absoluto de la diferencia entre el betún sobre áridos de la mezcla y el de la fórmula de trabajo.

C = Compactación expresada en tanto por ciento.

P = Penalización expresada en tanto por ciento.

Se obtiene:

Medición de betún =  $N \times b$  expresado en toneladas.

Medición de filler =  $N \times q$  expresado en toneladas.

Medición de mezcla =  $N \times (1-b-q)$  expresado en toneladas.

#### PENALIZACION

##### **Ámbito de aplicación**

La falta de calidad en la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente podrá ser opcionalmente penalizada o la obra demolida, a juicio de la Dirección de la Obra, cuando se produzcan las desviaciones que se citan más adelante respecto a la fórmula de trabajo aprobada.

Queda así mismo a cargo de la Dirección de Obra la decisión de aplicar o no el presente sistema cuando circunstancias especiales así lo aconsejaran.

##### **Aplicación**

La penalización es aplicable de forma aislada a cualquier capa y/o tipo de mezcla bituminosa en caliente, ya sea utilizada como capa de base, intermedia o rodadura y siempre que se produzca que la compactación de la mezcla extendida y puesta en obra sea inferior al 97 %, o que la diferencia del contenido en betún de la mezcla con respecto al fijado en la fórmula de trabajo sea superior al 0,3 % tanto por exceso como por defecto.

## Penalización

La penalización se determinará mediante la aplicación de la fórmula:

$$P = 10 + 4 (97-C) + 28,57 (Ab-0,3)$$

Si el contenido de betún en capa de rodadura es igual o mayor al 0,5 % por exceso al de la fórmula de trabajo, se establece una penalización supletoria del 10 % a sumar a la obtenida por aplicación de la fórmula anterior.

## Condiciones para la aplicación

La aplicación de la penalización requiere el cumplimiento de una serie de condiciones referentes al tipo y cantidad de ensayos necesarios para efectuar el seguimiento y control de la fabricación y puesta en obra, condiciones expuestas en los apartados siguientes.

## Tipo de ensayos

La densidad de referencia para el cálculo de la compactación se obtendrá según la Norma NLT-159/75 referente al ensayo Marshall.

El contenido en betún del aglomerado se obtendrá como el valor medio de los resultados de los ensayos de extracción realizados sobre el mismo según la Norma NLT-164/76.

La compactación del aglomerado se determinará calculando el valor medio de los testigos extraídos en cada capa y/o tipo de mezcla por separado.

## Cantidad de ensayos

La penalización será aplicable si el número de ensayos realizados para la determinación del contenido en betún, la densidad Marshall y la medición del porcentaje de compactación mediante la extracción de testigos cumple lo establecido en el cuadro siguiente que en algunos casos, tal como se indica en el mismo, es el máximo resultante entre las dos posibilidades que se presentan.

| CAPA BITUMINOSA (TN) | EXTRACCION                             | DENSIDAD<br>MARSHALL                   | TESTIGOS                               |
|----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| > 5.000              | Min. de<br>- 1 de cada 2.000 TN<br>- 3 | Min. de<br>- 1 de cada 2.000 TN<br>- 3 | Min. de<br>- 1 de cada 1.000 TN<br>- 7 |
| 2.550 a 5.000        | 3 mínimo                               | 3 mínimo                               | Min. de<br>- 1 de cada 750 TN<br>- 5   |
| < 2.500              | 2 mínimo                               | 2 mínimo                               | Min. de<br>- 1 de cada 500 TN<br>- 3   |

## Estudios contradictorios

El Contratista podrá presentar resultados de ensayos realizados por un Laboratorio Oficial u Homologado siempre que los mismos se efectúen bajo la inspección total de los Servicios Técnicos de la Diputación Foral de Bizkaia, y si existieran discrepancias importantes, de manera que su aplicación resultara una penalización igual o inferior a la mitad de la inicialmente propuesta, se procederá a un nuevo estudio por parte de la Dirección de Obra, pero si no fuera así, se aplicaría la penalización previa, con consideración de los datos aportados a los efectos de obtener valores medios.

## Errores y equivocaciones

En estos planteamientos se contemplan los errores humanos y de ensayo normales, por lo que no pueden ser causa de reclamación salvo justificación de "duda razonable" de existencia de equivocaciones en la realización del estudio.

CUADRO Nº 1

| C    | AB | 0,3 | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,7  | 0,8  | 0,9  | 1  |
|------|----|-----|------|------|------|------|------|------|----|
| 97   | -- |     | 12,9 | 15,7 | 18,6 | 21,4 | 24,3 | 27,1 | 30 |
| 96,5 | 12 | 12  | 14,9 | 17,7 | 20,6 | 23,4 | 26,3 | 29,1 | 32 |
| 96   | 14 | 14  | 16,9 | 19,7 | 22,6 | 25,3 | 28,3 | 31,1 | 34 |
| 95,5 | 16 | 16  | 18,9 | 21,7 | 24,6 | 27,4 | 30,3 | 33,1 | 36 |
| 95   | 18 | 18  | 20,9 | 23,7 | 26,6 | 29,4 | 32,3 | 35,1 | 38 |
| 94,5 | 20 | 20  | 22,9 | 25,7 | 28,6 | 31,4 | 34,3 | 37,1 | 40 |
| 94   | 22 | 22  | 24,9 | 27,7 | 30,6 | 33,4 | 36,3 | 39,1 | 42 |
| 93,5 | 24 | 24  | 26,9 | 29,7 | 32,6 | 35,4 | 38,3 | 41,1 | 44 |
| 93   | 26 | 26  | 28,9 | 31,7 | 34,6 | 37,4 | 40,3 | 43,1 | 46 |
| 92,5 | 28 | 28  | 30,9 | 33,7 | 36,6 | 39,4 | 42,3 | 45,1 | 48 |
| 92   | 30 | 30  | 32,9 | 35,7 | 38,6 | 41,4 | 44,3 | 47,1 | 50 |

CUADRO Nº 2

| C'  | P    |
|-----|------|
| 0,1 | 0,40 |
| 0,2 | 0,80 |
| 0,3 | 1,12 |
| 0,4 | 1,16 |

## Observaciones

1. El cuadro nº 1 se aplica cuando el valor de la primera cifra decimal de la compactación es cero (0) ó cinco (5).
2. Si el valor de la primera cifra decimal de la compactación no es ni cero (0) ni cinco (5), se procede de la manera siguiente: Se toma del cuadro nº 1 la penalización correspondiente al valor de la compactación inmediatamente superior al que se trata de determinar. Al valor así logrado, se le suma el valor "p" del cuadro nº 2 correspondiente al valor "C'" obtenido por diferencia entre la compactación utilizada en el cuadro nº 1 y la compactación real obtenida en obra.

### **TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON DESPIECE DE ADOQUIN**

El tratamiento superficial con despiece de adoquín se abonará por m<sup>2</sup> de superficie de pavimento realmente ejecutada, medido sobre el terreno.

En caso de tratarse de cenefas perimetrales, estas se abonarán por m.l. realmente ejecutado medido sobre el terreno.

#### **3.3.2. M2/CM. FRESADO**

##### **DEFINICION Y ALCANCE**

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

##### **EJECUCION DE LAS OBRAS**

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos u ordenada por el Director de las Obras. La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada. Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro ( $\pm 0,5$  cm). Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

##### **MEDICION Y ABONO**

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución. El abono se obtendrá por la aplicación de la medición resultante al precio correspondiente, según la profundidad del fresado.

#### **3.3.3. M2. SOLADO DE HORMIGON**

##### **DEFINICION Y ALCANCE**

Se entiende por solado de hormigón, al constituido por una capa de hormigón, en masa o armado, destinada al tránsito de peatones o de tráfico ocasional, pero no utilizable como capa del firme de una carretera.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Suministro y colocación de los encofrados laterales.
- Suministro y colocación de los elementos de las juntas.
- Extendido del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

##### **MATERIALES**

Se utilizará un hormigón tipo H-25 con un tamaño máximo del árido de 25 mm.

## **EJECUCION DE LAS OBRAS**

No se extenderá el solado de hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2°C. Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no ha de rebasar en ningún momento los 30°C.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se han de extremar las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h.

Delante de la maestra enrasadora se ha de mantener en todo momento y en todo el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

La cantidad de encofrado disponible ha de ser suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 horas de hormigonado.

La terminadora ha de tener capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación. El vertido y extensión se han de realizar con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco. Los tajos de hormigonado han de tener todos los accesos señalados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

En las juntas longitudinales se ha de aplicar un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se ha de cuidar que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se han de disponer juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se han de hacer coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquéllas, según las instrucciones de la Dirección de la Obra. Si no se puede hacer de esta forma, se han de disponer a más de un metro y medio de distancia de la junta más cercana. Se han de retocar manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco. En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de esta no ha de quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se ha de aportar hormigón no extendido.

En el caso que se hormigone en dos capas, se ha de extender la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no ha de pasar más de 1 hora. Se han de redondear los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Cuando no haya una iluminación suficiente a criterio de la Dirección de Obra, se ha de parar el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

El curado del hormigón se realizará mediante un producto filmógeno, curándose todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres. En las zonas en las que la película formada se haya estropeado, durante el período de curado, se volverá a aplicar un nuevo riego.

Durante el período de curado y en caso de helada imprevista, se ha de proteger el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la Dirección de la Obra, hasta la mañana siguiente de su puesta en obra.

Se ha de prohibir todo tipo de tránsito sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado del soleado, a excepción del imprescindible para la ejecución de las juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

### **CONTROL DE CALIDAD**

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y estará exenta de segregaciones, no presentando grietas.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la Dirección de la Obra.

La anchura y el espesor del solado no será inferior, en ningún caso, al previsto en el proyecto.

La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena, según la Norma NLT-335/87, estará comprendida entre 0,70 mm y 1 mm.

La resistencia a compresión del hormigón, en ningún caso será inferior a 200 kp/cm<sup>2</sup>.

Las tolerancias de ejecución serán las siguientes:

- En planta:  $\pm 30$  mm
- En cota:  $\pm 10$  mm

### **MEDICION Y ABONO**

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El solado de hormigón completamente terminado, se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, no abonándose los excesos no aprobados por el Director de las Obras ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes, según el espesor del solado de hormigón.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como el abono de las juntas y del tratamiento superficial del solado previsto en el proyecto o aprobado por la Dirección de la Obra.

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

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

### **3.3.4. M3. CAPA BASE ÁRIDO-CALIZO TODO-UNO Z-40**

#### **DEFINICION Y ALCANCE**

El árido calizo-zahorra es el material granular formado por partículas total o parcialmente trituradas procedentes de piedra de cantera o de grava natural, de granulometría continua, utilizado como capa de firme, según la redacción dada en la Orden FOM/891/04 vigente.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación y compactación de la zahorra.

Se extenderá la zahorra en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), en la anchura indicada en los planos y listados de secciones tipo del Proyecto.

### **MATERIALES**

El material se obtendrá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, y no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, otras capas de firme y/o contaminar el suelo o corrientes de agua.

#### **a) Limpieza**

Estará exento de terrones de arcilla, materia orgánica, marga u otras materias que puedan afectar a la durabilidad de la capa, teniendo un coeficiente de limpieza inferior a dos (2), según el anexo C de la UNE 146130.

El equivalente de arena del material de la zahorra artificial, según la UNE-EN 933- 8, deberá ser superior a treinta (30). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior a veinticinco (25).

#### **b) Plasticidad y resistencia a la fragmentación.**

Se cumplirán como mínimo las siguientes condiciones:

- Material para bases:
  - Límite líquido  $\leq 35$
  - Índice de plasticidad  $\leq 10$
- Material para subbases:
  - Límite líquido  $\leq 30$
  - Índice de plasticidad  $\leq 10$

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35).

#### **c) Forma y angulosidad.**

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933- 3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35), mientras que el porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933- 5 será del cincuenta por ciento (50%).

### **Condiciones para los acopios**

Los acopios que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento, se evitarán arrastres hacia el camino o las obras de desagüe, se cuidará que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la explanación.

El material vertido en acopios no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno.

### **EJECUCION DE LAS OBRAS**

Es de aplicación las especificaciones incluidas en el artículo 510 del PG-3 (Orden FOM/891/2004) además de las siguientes.

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

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

a) Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

b) Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en planos. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las Obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra, según las indicaciones del Proyecto, o en su defecto, del Director de las Obras.

c) Preparación del material.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proyecto Modificado según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

d) Extensión de la zahorra.

La zahorra será extendida, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm).

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

e) Compactación de la zahorra.

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad correspondiente al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

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

La compactación se realizará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a un tercio (1/3) del ancho del elemento compactador.

f) Tramo de prueba.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y para determinar la humedad de compactación más adecuada.

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

La capacidad de soporte y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme de capa de zahorra artificial.

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

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo, y los equipos de extensión y compactación propuestos por el Contratista.

En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución de la zahorra y se definirá su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.

En el segundo, el Director de las Obras deberá proponer las actuaciones a seguir respecto a la fórmula de trabajo; mientras que el Contratista deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" u otros métodos rápidos de control, tales como isótopos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

g) Tolerancias de la superficie.

Las tolerancias admitidas respecto a la fórmula de trabajo serán las siguientes:

| CARACTERÍSTICA                       |        | UNIDAD                 | TOLERANCIA |
|--------------------------------------|--------|------------------------|------------|
| Cernido por los tamices UNE EN 933-2 | > 4 mm | % sobre la masa total  | +/- 8      |
|                                      | < 4mm  |                        | +/- 6      |
|                                      | 0,63mm |                        | +/- 2      |
| Humedad de compactación              |        | % respecto a la óptima | -1,5 / +1  |

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de veinte (20) milímetros ó del diez por ciento (10 %). El Director de las Obras podrá modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los planos de secciones tipo del Proyecto. Asimismo, el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los planos de secciones tipo del Proyecto; en caso contrario se procederá de la siguiente forma:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince (15) centímetros, se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

El Índice de Regularidad Superficial (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella:

| % hectómetros | Espesor total de las capas superiores (cm) |             |        |
|---------------|--------------------------------------------|-------------|--------|
|               | E > 20                                     | 10 < E < 20 | E < 10 |
| 50            | < 3,0                                      | < 2,5       | < 2,5  |
| 80            | < 4,0                                      | < 3,5       | < 3,5  |
| 100           | < 5,0                                      | < 4,5       | < 4,0  |

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

#### h) Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado anterior.

La capa de zahorra artificial se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

### **CONTROL DE CALIDAD**

#### **Procedencia del material**

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) o fracción de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3.
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará, además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

#### **Ejecución**

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.

Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zavorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos ( $1.000 \text{ m}^3$ ) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
  - o Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
  - o Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Por cada cinco mil metros cúbicos ( $5.000 \text{ m}^3$ ) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
  - o Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE-EN 103103 y UNE-EN 103104, respectivamente.
  - o Próctor modificado, según la UNE 103501.
  - o Índice de lascas, según la UNE-EN 933-3.
  - o Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5.
  - o Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

Antes de verter la zavorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zavorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
  - o Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
  - o El lastre y la masa total de los compactadores.
  - o La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
  - o La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - o El número de pasadas de cada compactador.

### **Recepción de la unidad terminada**

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

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados ( $3.500 \text{ m}^2$ ) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos

de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material empleado según las secciones tipo señaladas en los Planos, al precio de las unidades BASE, ÁRIDO CALIZO TIPO TODO-UNO Z40. En el precio de la unidad queda incluido el material, el transporte del mismo, la ejecución de la capa base mediante la mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de la misma hasta la densidad exigida.

La medición se efectúa sobre plano compactado, considerando un coeficiente de esponjamiento de uno con dos (1,2).

## **4. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO**

### **4.1. REPLANTEOS**

Tras la adjudicación la dirección de obra efectuará el replanteo de las obras o la comprobación del mismo en su caso, debiendo presenciar estas operaciones algún técnico de la oficina técnica del Ayuntamiento de Alonsotegi, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y cuantas referencias se dejen en el terreno.

Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección de la Obra y el técnico municipal.

Asimismo, conforme vayan siendo necesarios por la dirección de obra se efectuarán los oportunos replanteos y tomas de datos a efectos de mediciones con la asistencia de algún técnico de la oficina técnica del Ayuntamiento de Alonsotegi, levantando acta de los resultados obtenidos.

Todos los gastos que originen los replanteos serán a cuenta del Contratista, quien vendrá obligado a facilitar el personal y los elementos auxiliares necesarios para efectuarlos en la fecha que señale el director.

### **4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y AFIRMADO**

#### **4.2.1. Desbroce del terreno**

##### **4.2.1.1. Remoción de los materiales de desbroce**

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar.

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

##### **4.2.1.2. Retirada de los materiales objeto de desbroce**

Todos los subproductos del desbroce serán eliminados de acuerdo con los que ordene el Director de Obras.

### **4.3. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

#### **4.3.1. Modo de abonar las obras**

##### **4.3.1.1. Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles**

Si alguna obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y si fueran sin embargo admisibles a juicio del Director de Obra, podrá ser recibida provisional y definitivamente en su caso, y el contratista quedará obligado a conformarse con la rebaja salvo que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

##### **4.3.1.2. Modo de abonar las obras concluidas**

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los precios del cuadro del presupuesto.

#### **4.3.1.3. Condiciones para fijar precios contradictorios**

Si ocurriese algún imprevisto en el cual sea absolutamente necesaria la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte etc., vigentes en la fecha de lactación de la obra.

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

#### **4.3.1.4. Medición y abono de las obras**

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

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

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

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde comprobar al contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de la Obra sobre el particular.

La Dirección de la Obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refiere el artículo anterior y los precios contratos, redactará la correspondiente relación valorada al origen.

## **5. DISPOSICIONES GENERALES**

### **5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución se establece en DOS (2) MESES a partir de la presentación del programa de trabajos y el plan de gestión de residuos. Deberá entenderse como obligatorio el cumplimiento del plazo establecido, para lo cual deberá contarse con personal suficiente.

Las modificaciones en el calendario y su repercusión sobre los plazos deberán estar basadas en condiciones meteorológicas que impidan la correcta ejecución de los trabajos, al estar muchos de ellos directamente ligados a las condiciones del tiempo.

El incumplimiento de los trabajos en las fechas establecidas y reclamada su ejecución mediante su comunicación certificada a la Dirección de la Obra y que no fuera atendida, podrá dar lugar al impago de las Obras, ya que ciertos trabajos son eficaces únicamente cuando se realizan a su debido tiempo.

### **5.2. RECEPCIÓN DE LA OBRA**

Una vez terminadas las obras se verificarán previos los reconocimientos y pruebas que se crean necesarias, su recepción provisional siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen durante las pruebas.

### **5.3. GARANTÍA**

Los conceptos relativos a la garantía definitiva de las obras quedan definidas en los Pliego de Condiciones Administrativas..

### **5.4. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA**

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general y definitiva en el plazo de tres (3) meses desde la citada recepción. La liquidación definitiva de las obras, tomarán como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el contrato.

Una vez aprobada por la Administración la liquidación de las obras, podrá ser extendida, en su caso, la oportuna certificación, por el resto de la obra que según la liquidación aprobada resulte pendiente de este requisito.

### **5.5. REVISIÓN DE PRECIOS**

En el presente contrato no procederá la revisión de precios, de conformidad con el artículo 103.1 de la LCSP.

### **5.6. SEGUROS**

En el momento de la firma del contrato se exigirá a la Empresa adjudicataria de los seguros establecidos en el Pliego de Condiciones Administrativas.

### **5.7. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES**

El contratista respecto al personal que emplee en la realización del trabajo adjudicado está obligado al exacto cumplimiento de las disposiciones vigente en materia laboral de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Contratista asume la completa responsabilidad de los accidentes que por causas imputables a él pudieran ocurrir a su personal, al de sus subcontratistas o a terceros.

## **6. SEGURIDAD Y SALUD**

### **6.1. COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

Teniendo en cuenta el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras.

### **6.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del Real Decreto 1627/1997 y teniendo en cuenta tanto el artículo 4 punto 2 del mismo, como el tipo de volumen de obra, a la presente obra le corresponde la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud se encuentra detallado en su correspondiente documento del presente pliego para la contratación.

### **6.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Asimismo, se señalarán los accesos naturales a la obra y se tomarán las precauciones necesarias.

### **6.4. DOCUMENTACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A APORTAR POR EL CONTRATISTA**

1. Redacción y presentación del Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como los anexos en el caso de ser necesarios. Dicho documento debe estar aprobado por el coordinador de seguridad y salud, o en su defecto por el promotor antes del comienzo de las obras.
2. Documento acreditativo de la existencia de Servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado. Dicho documento debe certificar la existencia del Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva de la empresa.
3. Certificado de formación e información a los trabajadores en materia de prevención. Dicha formación e información debe ser de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.
4. Registros de entrada de equipos de protección individual.
5. Registros de entrega del Plan de Seguridad y Salud a las subcontratas, en el caso de existir.
6. Certificados de aptitud médica de los trabajadores.

### **6.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

El Contratista se obliga a:

1. Proceder a realizar el trámite de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.
2. Adoptar todas las precauciones necesarias para garantizar la Seguridad de los trabajadores en la obra, así como de terceros; a tal fin dotará a la totalidad de las personas que se encuentren bajo su dependencia de los elementos necesarios, tales como equipos de protección personal, colectivos, formación, información e instalaciones de higiene y bienestar; los equipos de protección individual que se empleen en la obra deberán contar con el marcado CE, serán suministrados en buen estado y acompañados de las recomendaciones de uso del fabricante. El Contratista registrará la entrega de dichos equipos. En especial, el Contratista dará cumplimiento a los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a las disposiciones contenidas en el RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, sin que dicha enumeración tenga carácter limitativo sino meramente enunciativo.
3. Nombrar a una persona de su organización o a un equipo de personas que actuarán como Recurso Preventivo (s/ Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales). Su función consistirá en: vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención establecidas en el correspondiente Plan de Seguridad, promover los comportamientos seguros entre los trabajadores y cooperar con la organización preventiva de la obra y comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud las situaciones de riesgo no controlado que pudieran detectarse. Si así fuera requerido, dicho nombramiento deberá documentarse con posterioridad a este acto en el formato que al efecto dispondrá el Coordinador de Seguridad.

4. Vigilar y proteger las obras de cualquier daño o riesgo de daño hasta la recepción provisional total y conforme de las mismas, debiendo disponer los medios necesarios al efecto.
5. Retirar cualesquiera escombros, basuras y residuos generados durante su actuación en la obra; esta retirada de escombros, basuras y residuos se hará como mínimo una vez a la semana, de forma que la obra esté permanentemente en estado satisfactorio de limpieza. Es condición sine qua non para considerar la terminación total de la obra que el Contratista haya retirado de la misma todos los enseres, materiales y maquinaria utilizada, así como todos los escombros, basuras, residuos, tierras, etc., hasta dejar completamente limpia la obra y despejado el terreno.
6. Comunicar a la Dirección Facultativa y con carácter inmediato los accidentes laborales que tuvieran lugar en la obra; asimismo se compromete a permitir el acceso a aquella, de cuanta documentación pudiera ser por ella solicitada. En particular, los accidentes con baja deberán ser notificados en Partes Oficiales de Accidente; del mismo modo se hará llegar copia de la Relación de Accidentes de Trabajo Ocurridos Sin Baja Médica. La presente obligación será exigible tanto al Contratista como a sus subcontratistas.
7. Involucrarse e involucrar a sus subcontratistas en los procedimientos de gestión de la prevención de riesgos laborales que se implanten en la obra.
8. Instalar por su cuenta las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la regulación del tráfico en la zona de trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones. El contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección acerca de las instalaciones de señales complementarias y modificación de las que haya instalado.
9. Garantizar que la maquinaria y equipos de trabajo que se vayan a emplear en la obra, sean conformes con la legislación que respectivamente les sea aplicable; asimismo garantiza que serán empleados por personal debidamente formado en su uso y debidamente autorizado para ello, el cual tendrá a su disposición la documentación informativa facilitada por el fabricante; el Contratista cuando así sea requerido deberá documentar debidamente dichos extremos. El Coordinador tendrá acceso a la documentación referente a los equipos de trabajo que solicite. Estas obligaciones son de aplicación tanto a los equipos de trabajo propios o en cualquier régimen de cesión de uso del Contratista como a los de sus subcontratistas.
10. Garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva de riesgos derivados del trabajo.
11. Garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
12. Promover el ejercicio de los derechos de participación y representación de sus trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales de conformidad con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
13. Consultar y permitir participar a sus trabajadores en la adopción de decisiones en materias que afecten a la seguridad y salud de estos en el trabajo.
14. Evitar la adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales, o de quienes se encuentren en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
15. Reuniones de seguridad y salud. El Contratista asistirá a cuantas reuniones de seguridad y salud sea convocado por el Coordinador de Seguridad y Salud para tratar temas relativos a la prevención de riesgos laborales en obra. Igualmente, el Contratista hará extensiva dicha obligación de asistencia a estas reuniones a aquellos de sus subcontratistas que sean requeridos al efecto.

## **6.6. LIBRO DE INCIDENCIAS**

De acuerdo con el artículo 13 del RD 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, modificado por el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, en cada centro de trabajo debe existir con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud un Libro de Incidencias que consta de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de incidencias debe ser facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud, o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El Libro de Incidencias, que debe mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

A dicho Libro tienen acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes pueden hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo 14 del RD 1627/97, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

#### **Artículo 14. RD 1627/97. Paralización de los trabajos**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase un incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia del tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando esté exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

El Contratista queda obligado a firmar las anotaciones realizadas, así como dar traslado de las mismas a las personas y empresas afectadas que estuvieran bajo su control, incluyendo los trabajadores autónomos, así como a los representantes de los trabajadores, si existieran, de cada una de las empresas subcontratadas a efectos de cumplir lo establecido en el art. 24 LPRL de coordinación de actividades empresariales, así como lo recogido en el RD 171/2004 que desarrolla dicho artículo 24.

Además del Libro de Incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud podrá realizar las comunicaciones por escrito que considere convenientes, quedando obligado el Contratista desde este mismo momento a firmar el correspondiente “enterado” de las mismas.

#### **6.7. SUBCONTRATACIÓN**

El Contratista está obligado a cumplir con lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento.

1. Las empresas contratistas y subcontratistas que intervengan en las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación de esta Ley deberán vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la misma por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y registro reguladas en el artículo 4.2 y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
2. A efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas de aquél, toda información o documentación que afecte al contenido de este capítulo.
3. Sin perjuicio de otras responsabilidades establecidas en la legislación social, el incumplimiento de las obligaciones de acreditación y registro exigidas en el artículo 4.2 o del régimen de subcontratación establecido en el artículo 5, determinará la responsabilidad solidaria del

subcontratista que hubiera contratado incurriendo en dichos incumplimientos y del correspondiente contratista respecto de las obligaciones laborales y de Seguridad Social derivadas de la ejecución del contrato acordado que correspondan al subcontratista responsable del incumplimiento en el ámbito de ejecución de su contrato, cualquiera que fuera la actividad de dichas empresas.

4. En todo caso será exigible la responsabilidad establecida en el artículo 43 del Estatuto de los Trabajadores cuando se den los supuestos previstos en el mismo.

#### **Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas**

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de Subcontratación en el Sector de la Construcción, como contratista o subcontratista, deberá:
  - a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
  - b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
  - c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
2. Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
  - a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.
3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

#### **Régimen de la subcontratación**

1. Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:
  - a) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
  - b) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
  - c) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
  - d) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
  - e) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que estos pertenezcan a otras empresas contratistas o subcontratistas de la obra.
  - f) No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación

establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el artículo 7 de esta Ley.

#### **6.7.1. Libro de subcontratación**

De acuerdo con el artículo 16 del RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, el Contratista deberá en todo caso comunicar la subcontratación anotada en el Libro de Subcontratación al Coordinador de Seguridad y Salud, con objeto de que este disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, estas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

En este sentido, el Contratista planteará al Coordinador de Seguridad un sistema de comunicación eficaz que ponga en conocimiento del resto de empresas contratistas en la obra, así como del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, si las hubiere, la información relacionada con las empresas subcontratadas por este.

El Contratista tendrá a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución el Libro de Subcontratación.

#### **6.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Contratista se obliga expresa y formalmente a:

1. Redactar un Plan de Seguridad y Salud. Un ejemplar de dicho Plan deberá estar siempre en la obra.
2. Respetar y hacer respetar a todos los que intervengan en la obra las consignas y observaciones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Adoptar todas las precauciones y observar todas las disposiciones vigentes tendentes a garantizar la seguridad de la obra, la higiene, la seguridad de los trabajadores y la seguridad pública; asimismo se obliga a someterse a todas las obligaciones establecidas en la legislación vigente y en los reglamentos de policía y de orden público que resulten de aplicación.
4. Efectuar las pruebas y verificaciones reglamentarias del material que utiliza en la obra; dicha labor podrá delegarla bajo su responsabilidad en una persona o en un organismo especialista en esta materia.
5. Vigilar continuamente la obra para evitar accidentes de las personas bajo su dependencia, ajenas al mismo pero intervinientes en la obra y terceros ajenos a la misma.
6. Proveer al Coordinador de Seguridad y Salud, a la Propiedad y a la Dirección Facultativa de la obra, de todos los documentos e informes necesarios que le permitan tomar todas las medidas pertinentes para el respeto de las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.
7. Realizar a su costa, antes de cualquier intervención por su parte, todas aquellas obras implantación de medidas necesarias de protección para el buen funcionamiento y desarrollo de las obras.
8. Mantener en buenas condiciones los tránsitos, protecciones y medios de seguridad de acceso a la obra y dentro de la obra; en especial, en todo aquello que se refiere a su mantenimiento en condiciones de lluvia para la circulación de maquinaria en condiciones de seguridad (tratamiento de superficies, protección de taludes, drenaje y achique de aguas, etc.).
9. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
10. Comunicar al promotor la identificación completa de cada una de las empresas y trabajadores autónomos con los que piensa contratar, y siempre con antelación a que comiencen sus trabajos respectivos en la obra, con el objeto de que se pueda elaborar el Aviso Previo y quede garantizada su actualización cada vez que las empresas cambien en el centro de trabajo.

11. Coordinar sus actividades con las de todas y cada una de las empresas participantes en la obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. A tal fin, comunicará al Promotor el nombramiento de los responsables de esta coordinación de cada una de las empresas, que estarán a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
12. El Contratista se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición de la Autoridad laboral competente la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas:
  - TC1 y TC2, partes de alta.
  - Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado y puesto al día.
  - Registro de Empresa Acreditada.
  - Documento acreditativo de la existencia de Servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado.
  - Acreditaciones de formación en materia de prevención y seguridad.
  - Registros de entrega de equipos de protección individual.
  - Seguros de responsabilidad civil de la maquinaria y de su actividad empresarial.
  - Registros de entrega del Plan de Seguridad y Salud a las subcontratas.
  - Documentos de nombramiento de personal (conductor, técnico de seguridad, etc.).
  - Planificación de los trabajos a realizar.
  - Tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos de la maquinaria matriculada.
  - Documentación de las revisiones periódicas, certificados CE y manuales de operación de la maquinaria. Declaraciones de Conformidad.
  - Libro de Visitas de la Inspección de Trabajos.
  - Certificados de aptitud médica de los trabajadores.
  - Informes de Investigación de Accidentes. Partes de accidentes.
13. El Contratista se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas:
  - Plan de Seguridad y Salud.
  - Anexos al Plan de Seguridad y Salud en caso de ser necesarios.
  - Actas de entrega del Plan de Seguridad y Salud a las subcontratas y trabajadores autónomos.
  - Organigrama de la obra (funcional y preventivo) con datos de contacto.
  - Nombramientos de:
    - o Recursos preventivos por parte del Contratista.
    - o Encargados de seguridad por parte de las empresas subcontratistas.
    - o Autorizaciones de uso y manejo de la distinta maquinaria y medios auxiliares en la obra.
  - Informes de investigación de los accidentes e incidentes que pudieran ocurrir en la obra.
  - Libro de Subcontratación. Deberán tenerlo a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, tal cual se indica en el art. 8.1 de la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

El Contratista garantiza, bajo su absoluta responsabilidad, la veracidad, autenticidad y validez de estos documentos y de cualesquiera otros que durante el transcurso de la obra pudieran llegarle a ser exigidos a su presentación.

El Contratista está obligado a presentar dentro del Plan de Seguridad y Salud los siguientes procedimientos a fin de ayudar a la implantación de la prevención en la obra:

- Procedimiento de Control de Accesos a la obra.
- Procedimiento de control de uso y manejo de los medios auxiliares y maquinaria de obra (presentación de los documentos de autorización de uso y manejo).
- Procedimiento de comunicación de empresas subcontratistas.
- Procedimiento de comunicación de accidentes.
- Elaboración de los informes de investigación de accidentes.
- Presencia de los recursos preventivos (RD 1627/97, Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción). El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Procedimiento de resolución de incidencias por parte del contratista.

- Compromiso de asistencia a reuniones convocadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
  - Compromiso de firma de las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias.
  - Comunicación de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Plan de Seguridad para realizar el correspondiente anexo al mismo.
  - Comunicación de los datos necesarios para realizar los índices de siniestralidad de la obra.
  - Procedimiento de comunicación de las subcontrataciones al resto de empresas contratistas en la obra, así como al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.
14. El Contratista se obliga a proporcionar al Coordinador de Seguridad toda aquella información que este pudiera estimar necesaria para la elaboración de estadísticas de accidentabilidad. El Contratista involucrará a sus subcontratistas en esta obligación.
15. El Contratista se obliga a que cada subcontratista designe una persona encargada de la seguridad en obra. Esta persona realizará su trabajo fundamentalmente a pie de obra y tendrá capacidad para recibir e impartir órdenes en materia de seguridad. Esta persona deberá acudir a las reuniones de seguridad a las que sea convocada.
16. No se aceptará la entrada a la obra a empresas cuya modalidad preventiva sea la de asunción personal por parte del empresario. De igual manera, no se aceptará la entrada a zonas de obra de trabajadores contratados a través de Empresas de Trabajo Temporal, excepto en el caso de trabajos administrativos o de limpieza, cuyo acceso quedará restringido a las casetas y/o instalaciones provisionales sin que puedan transitar o permanecer en áreas en construcción.
17. Los accidentes de trabajadores, tanto de la empresa Contratista como de sus subcontratistas, se documentarán al Coordinador de Seguridad mediante copias de los partes oficiales de accidente y justificantes de alta o baja o, en su caso, de asistencia sin baja laboral. El Coordinador podrá exigir al Contratista la elaboración de los informes de investigación de accidentes que estime necesarios o de especial interés, tanto si el accidentado se trata de un trabajador de la empresa Contratista como si lo es de una subcontratista suya.

Alonsotegi, a fecha de firma electrónica.

LA ARQUITECTA MUNICIPAL

Irene San Sebastian Lasa

|                |                  |
|----------------|------------------|
| IRENE SAN      | Fecha:           |
| SEBASTIAN LASA | 2026.09.11       |
| - 72507314K    | 14:36:10 +02'00' |

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

#### 1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es, el técnico municipal competente del Ayuntamiento de Alonsotegi, y su elaboración ha sido encargada por Ayuntamiento de Alonsotegi con C.I.F. P4812600G, en el marco de los trabajos de "ARREGLO DE CAMINOS Y SENDAS MUNICIPALES".

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, donde incluirá **el Plan de Prevención** y todos los **TC1-2** de los trabajadores, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

#### 1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

| PROYECTO DE REFERENCIA       |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Ejecución de                 | ARREGLO DE CAMINOS Y SENDAS MUNICIPALES |
| Titularidad del encargo      | Ayuntamiento de Alonsotegi              |
| Emplazamiento                | Camino de San Martin                    |
| Plazo de ejecución previsto  | 2 MESES                                 |
| Número máximo de operarios   | 5                                       |
| Total aproximado de jornadas | 20                                      |
| Observaciones:               |                                         |

#### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

| DATOS DEL EMPLAZAMIENTO         |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Accesos a la obra               | BI-3651 (PK 9 +0110)        |
| Topografía del terreno          | Con pendientes pronunciadas |
| Edificaciones colindantes       | Barrio Aldana               |
| Suministro de energía eléctrica | En la propia obra           |
| Suministro de agua              | En la propia obra           |
| Suministro de saneamiento       | En la propia obra           |
| Observaciones:                  |                             |

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

| DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES |                                                  |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|
| FRESADO                            | Ejecución de fresado, saneos y rellenos          |
| ASFALTADO                          | Ejecución de firmes                              |
| HORMIGONADO                        | Ejecución de encuentros y reparaciones puntuales |
| Observaciones:                     |                                                  |

#### 1.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos. De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

| PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA |                                |                  |
|------------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| NIVEL DE ASISTENCIA                      | NOMBRE Y UBICACIÓN             | DISTANCIA APROX. |
| Primeros auxilios                        | Botiquín portátil              |                  |
| Asistencia Primaria (urgencias)          | Centro de Salud de Alonsotegi  | 1km              |
| Asistencia Especializada (Hospital)      | Hospital Universitario Basurto | 7,5km            |
| Observaciones:                           |                                |                  |

#### 1.5. MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

| MAQUINARIA PREVISTA |                                       |   |                        |
|---------------------|---------------------------------------|---|------------------------|
|                     | Grúas Torre                           | X | Hormigonera            |
|                     | Montacargas                           | X | Camiones-contenedores  |
| X                   | Maquinaria para movimiento de tierras |   | Cabrestantes mecánicos |
| X                   | Fresadora                             | X | Rodillo                |
| X                   | Sierra circular                       | X | Otros                  |
| Observaciones:      |                                       |   |                        |

#### 1.6. MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

| MEDIOS AUXILIARES |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Andamios tubulares apoyados | Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje. |
|                   | Escaleras de mano           | Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| X                 | Otros:                      | Herramientas de medición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Observaciones:    |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 2. RIESGOS LABORALES EVITABLES

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

| RIESGOS EVITABLES |                                                                      | MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS |                                                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| X                 | Derivados de la rotura de instalaciones existentes                   | X                          | Neutralización de las instalaciones existentes                  |
| X                 | Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas | X                          | Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables |
|                   |                                                                      |                            |                                                                 |
|                   |                                                                      |                            |                                                                 |

Observaciones:

## 3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de los trabajos a realizar en el marco de la propuesta.

| TODA LA OBRA                           |                                                   |                   |  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|--|
| RIESGOS                                |                                                   |                   |  |
| X                                      | <b>Caídas de operarios al mismo nivel</b>         |                   |  |
| X                                      | Caídas de operarios a distinto nivel              |                   |  |
| X                                      | Caídas de objetos sobre operarios                 |                   |  |
|                                        | Caídas de objetos sobre terceros                  |                   |  |
| X                                      | Choques o golpes contra objetos                   |                   |  |
| X                                      | Fuentes fuertes vientos                           |                   |  |
| X                                      | <b>Trabajos en condiciones de humedad</b>         |                   |  |
| X                                      | <b>Contactos eléctricos directos e indirectos</b> |                   |  |
| X                                      | <b>Cuerpos extraños en los ojos</b>               |                   |  |
| X                                      | <b>Sobreesfuerzos</b>                             |                   |  |
|                                        |                                                   |                   |  |
|                                        |                                                   |                   |  |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) |                                                   | EMPLEO            |  |
| X                                      | Cascos de seguridad                               | Permanente        |  |
| X                                      | Calzado protector                                 | Permanente        |  |
| X                                      | Ropa de trabajo                                   | Permanente        |  |
| X                                      | Ropa impermeable o de protección                  | Con mal tiempo    |  |
| X                                      | Gafas de seguridad                                | Frecuente         |  |
|                                        | Cinturones de protección del tronco               | Permanente        |  |
|                                        |                                                   |                   |  |
|                                        |                                                   |                   |  |
| MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN     |                                                   | GRADO DE EFICACIA |  |
|                                        |                                                   |                   |  |
|                                        |                                                   |                   |  |

Observaciones:

| FASE: FRESADO                                 |                                                        |                   |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| RIESGOS                                       |                                                        |                   |
| X                                             | Desplomes y hundimientos del terreno                   |                   |
| X                                             | Caídas de operarios al vacío                           |                   |
| X                                             | Caídas de materiales transportados                     |                   |
| X                                             | Atrapamientos y aplastamientos                         |                   |
| X                                             | Atropellos, colisiones y vuelcos                       |                   |
| X                                             | Contagios por lugares insalubres                       |                   |
| X                                             | Lesiones y cortes en brazos y manos                    |                   |
| X                                             | Lesiones, pinchazos y cortes en pies                   |                   |
| X                                             | Caídas de material                                     |                   |
| X                                             | Ruidos                                                 |                   |
| X                                             | Vibraciones                                            |                   |
| X                                             | Ambiente pulvígeno                                     |                   |
| X                                             | Electrocuciones                                        |                   |
|                                               |                                                        |                   |
|                                               |                                                        |                   |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS |                                                        | GRADO DE ADOPCIÓN |
|                                               | Apuntalamientos y apeos                                | Permanente        |
|                                               | Pasos o pasarelas                                      | Permanente        |
| X                                             | Separación de tránsito de vehículos y operarios        | Diaria-Permanente |
| X                                             | Observación y vigilancia de los edificios colindantes  | Diaria-Permanente |
|                                               | Redes verticales perimetrales                          | Permanente        |
|                                               | Redes horizontales                                     | Frecuente         |
|                                               | Andamios y plataformas para encofrados                 | Permanente        |
|                                               | Plataformas de carga y descarga de material            | Permanente        |
| X                                             | Barandillas resistentes                                | Permanente        |
| X                                             | Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales     | Permanente        |
|                                               | Escaleras peldañeadas y protegidas y escaleras de mano | Permanente        |
|                                               | Señalización y corte de tráfico                        | Permanente        |
|                                               |                                                        |                   |
|                                               |                                                        |                   |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)        |                                                        | EMPLEO            |
| X                                             | Gafas de seguridad                                     | Ocasional         |
| X                                             | Guantes de cuero o goma                                | Permanente        |
| X                                             | Botas de seguridad                                     | Permanente        |
| X                                             | Botas de goma o PVC de seguridad                       | Permanente        |
| X                                             | Cinturones y arneses de seguridad                      | Permanente        |
|                                               | Mástiles y cables fiadores                             | Permanente        |
|                                               |                                                        |                   |
|                                               |                                                        |                   |
| MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN            |                                                        | GRADO DE EFICACIA |
|                                               |                                                        |                   |
|                                               |                                                        |                   |
| Observaciones:                                |                                                        |                   |

| FASE: ASFALTADO                               |                                                                        |                   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| RIESGOS                                       |                                                                        |                   |
| X                                             | Caídas de operarios al vacío                                           |                   |
| X                                             | Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores     |                   |
| X                                             | Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios |                   |
| X                                             | Atrapamientos por los medios de elevación y transporte                 |                   |
| X                                             | Lesiones y cortes en manos                                             |                   |
| X                                             | Lesiones, pinchazos y cortes en pies                                   |                   |
| X                                             | Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales    |                   |
| X                                             | Incendios por almacenamiento de productos combustibles                 |                   |
| X                                             | Golpes o cortes con herramientas                                       |                   |
| X                                             | Quemaduras                                                             |                   |
| X                                             | Proyecciones de partículas al cortar materiales                        |                   |
| X                                             | Desplomes y hundimientos del terreno                                   |                   |
| X                                             | Atropellos, colisiones y vuelcos                                       |                   |
| X                                             | Contagios por lugares insalubres                                       |                   |
| X                                             | Caídas de material                                                     |                   |
| X                                             | Ruidos                                                                 |                   |
| X                                             | Vibraciones                                                            |                   |
| X                                             | Ambiente pulvígeno                                                     |                   |
| X                                             | Electrocuciones                                                        |                   |
|                                               |                                                                        |                   |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS |                                                                        | GRADO DE ADOPCIÓN |
|                                               | Apuntalamientos y apeos                                                | Frecuente         |
|                                               | Pasos o pasarelas                                                      | Frecuente         |
|                                               | Redes verticales                                                       | Frecuente         |
| X                                             | Redes horizontales                                                     | Frecuente         |
|                                               | Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)           | Frecuente         |
| X                                             | Plataformas de carga y descarga de material en cada planta             | Frecuente         |
| X                                             | Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié) | Permanente        |
| X                                             | Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales                     | Frecuente         |
|                                               | Escaleras peldañeadas y protegidas                                     | Permanente        |
| X                                             | Evitar trabajos superpuestos                                           | Permanente        |
|                                               | Bajante de escombros adecuadamente sujetas                             | Frecuente         |
|                                               | Protección de huecos de entrada de material                            | Frecuente         |
| X                                             | Señalización y corte de tráfico                                        | Permanente        |
|                                               |                                                                        |                   |
|                                               |                                                                        |                   |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)        |                                                                        | EMPLEO            |
| X                                             | Gafas de seguridad                                                     | Frecuente         |
| X                                             | Guantes de cuero o goma                                                | Frecuente         |
| X                                             | Botas de seguridad                                                     | Permanente        |
| X                                             | Cinturones y arneses de seguridad                                      | Permanente        |

|                                           |                            |           |
|-------------------------------------------|----------------------------|-----------|
|                                           | Mástiles y cables fiadores | Frecuente |
|                                           |                            |           |
|                                           |                            |           |
| <b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN</b> | <b>GRADO DE EFICACIA</b>   |           |
|                                           |                            |           |
|                                           |                            |           |
| Observaciones:                            |                            |           |

| FASE: HORMIGONADO                             |                                                                        |                   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| RIESGOS                                       |                                                                        |                   |
| X                                             | Caídas de operarios al vacío                                           |                   |
| X                                             | Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores     |                   |
| X                                             | Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios |                   |
| X                                             | Atrapamientos por los medios de elevación y transporte                 |                   |
| X                                             | Lesiones y cortes en manos                                             |                   |
| X                                             | Lesiones, pinchazos y cortes en pies                                   |                   |
| X                                             | Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales    |                   |
| X                                             | Incendios por almacenamiento de productos combustibles                 |                   |
| X                                             | Golpes o cortes con herramientas                                       |                   |
| X                                             | Quemaduras                                                             |                   |
| X                                             | Proyecciones de partículas al cortar materiales                        |                   |
| X                                             | Desplomes y hundimientos del terreno                                   |                   |
| X                                             | Atropellos, colisiones y vuelcos                                       |                   |
| X                                             | Contagios por lugares insalubres                                       |                   |
| X                                             | Caídas de material                                                     |                   |
| X                                             | Ruidos                                                                 |                   |
| X                                             | Vibraciones                                                            |                   |
| X                                             | Ambiente pulverulento                                                  |                   |
| X                                             | Electrocuciones                                                        |                   |
|                                               |                                                                        |                   |
|                                               |                                                                        |                   |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS |                                                                        | GRADO DE ADOPCIÓN |
|                                               | Apuntalamientos y apeos                                                | Frecuente         |
|                                               | Pasos o pasarelas                                                      | Frecuente         |
|                                               | Redes verticales                                                       | Frecuente         |
| X                                             | Redes horizontales                                                     | Frecuente         |
|                                               | Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)           | Frecuente         |
| X                                             | Plataformas de carga y descarga de material en cada planta             | Frecuente         |
| X                                             | Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié) | Permanente        |
| X                                             | Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales                     | Frecuente         |
|                                               | Escaleras peldañeadas y protegidas                                     | Permanente        |
| X                                             | Evitar trabajos superpuestos                                           | Permanente        |
|                                               | Bajante de escombros adecuadamente sujetas                             | Frecuente         |
|                                               | Protección de huecos de entrada de material                            | Frecuente         |
| X                                             | Señalización y corte de tráfico                                        | Permanente        |

|                                               |                                   |                          |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
|                                               |                                   |                          |
|                                               |                                   |                          |
| <b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)</b> |                                   | <b>EMPLEO</b>            |
| X                                             | Gafas de seguridad                | Frecuente                |
| X                                             | Guantes de cuero o goma           | Frecuente                |
| X                                             | Botas de seguridad                | Permanente               |
| X                                             | Cinturones y arneses de seguridad | Permanente               |
|                                               | Mástiles y cables fiadores        | Frecuente                |
|                                               |                                   |                          |
|                                               |                                   |                          |
| <b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN</b>     |                                   | <b>GRADO DE EFICACIA</b> |
|                                               |                                   |                          |
|                                               |                                   |                          |
| Observaciones:                                |                                   |                          |

#### 4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

| <b>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES</b>               | <b>MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS</b> |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Demolición por empuje, sepultamientos y hundimientos | Distancia de seguridad               |
| En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión   | Calzado de seguridad                 |
|                                                      |                                      |
| Observaciones:                                       |                                      |

#### 5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

##### 5.1. ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

En los trabajos objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

| <b>UBICACIÓN</b> | <b>ELEMENTOS</b>                                    | <b>PREVISIÓN</b> |
|------------------|-----------------------------------------------------|------------------|
| CAMINO           | Vallado de seguridad, señalización y cierre de obra | SI               |
|                  |                                                     |                  |
|                  |                                                     |                  |
| Observaciones:   |                                                     |                  |

## 6. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

| GENERAL                                                                                                    |                 |            |           |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|-----------|------------|
| Ley de Prevención de Riesgos Laborales                                                                     | Ley 31/95       | 08/11/1995 | J. Estado | 10/11/1995 |
| Reglamento de los Servicios de Prevención                                                                  | RD 39/97        | 17/01/1997 | M- Trab.  | 31/01/1997 |
| Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (transposición Directiva 92/57/CEE)    | RD 1627/97      | 24/10/1997 | Varios    | 25/10/1997 |
| Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud                                      | RD 485/97       | 14/04/1997 | M. Trab.  | 23/04/1997 |
| Modelo de libro de incidencias                                                                             | Orden           | 20/09/1986 | M. Trab.  | 13/10/1986 |
| <i>Corrección de errores</i>                                                                               |                 |            |           | 31/10/1986 |
| Modelo de notificación de accidentes de trabajo                                                            | Orden           | 16/12/1987 |           | 29/12/1987 |
| Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción                                            | Orden           | 20/05/1952 | M. Trab.  | 15/06/1952 |
| <i>Modificación</i>                                                                                        | Orden           | 19/12/1953 | M. Trab.  | 22/12/1953 |
| <i>Complementario</i>                                                                                      | Orden           | 02/09/1966 | M. Trab.  | 01/10/1966 |
| Cuadro de enfermedades profesionales                                                                       | RD 1995/78      |            |           | 25/08/1978 |
| Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo                                                     | Orden           | 09/03/1971 | M. Trab.  | 16/03/1971 |
| <i>Corrección de errores</i>                                                                               |                 |            |           | 06/04/1971 |
| <i>(derogados Títulos I y III. Título II: cap. I a V, VII, XIII)</i>                                       |                 |            |           |            |
| Ordenanza trabajo industrial construcción, vidrio y cerámica                                               | Orden           | 28/08/1979 | M. Trab.  |            |
| <i>Anterior no derogada</i>                                                                                | Orden           | 28/08/1970 | M. Trab.  | 09/09/1970 |
| <i>Corrección de errores</i>                                                                               |                 |            |           | 17/10/1970 |
| <i>Modificación (no derogada). Orden 28/08/70</i>                                                          | Orden           | 27/07/1973 | M. Trab.  |            |
| <i>Interpretación de varios artículos</i>                                                                  | Orden           | 21/11/1970 | M. Trab.  | 28/11/1970 |
| <i>Interpretación de varios artículos</i>                                                                  | Resolución      | 24/11/1970 | DGT       | 05/12/1970 |
| Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones                                   | Orden           | 31/08/1987 | M. Trab.  |            |
| Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos                                                     | RD 1316/89      | 27/10/1989 |           | 02/11/1989 |
| Disposiciones mín. seg. Y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)                 | RD 487/97       | 23/04/1997 | M. Trab.  | 23/04/1997 |
| Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto                                                            | Orden           | 31/10/1984 | M. Trab.  | 01/11/1984 |
| <i>Corrección de errores</i>                                                                               |                 |            |           | 22/11/1984 |
| Normas complementarias                                                                                     | Orden           | 07/01/1987 | M. Trab.  | 15/01/1987 |
| Modelo libro de registro                                                                                   | Orden           | 22/12/1987 | M. Trab.  | 29/12/1987 |
| Estatuto de los trabajadores                                                                               | Ley 8/80        | 01/03/1980 | M. Trab.  |            |
| Regulación de la jornada laboral                                                                           | RD 2001/83      | 28/07/1983 |           | 03/08/1983 |
| Formación de comités de seguridad                                                                          | D 423/71        | 11/03/1971 | M. Trab.  | 16/03/1971 |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN UNIDIVIDUAL (EPI)                                                                    |                 |            |           |            |
| Condiciones comerc. Y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE)                                      | RD 1407/92      | 20/11/1992 | MRCor.    | 28/12/1992 |
| <i>Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación</i>                                       | RD 159/95       | 03/02/1995 |           | 08/03/1995 |
| <i>Modificación RD 159/95</i>                                                                              | Orden           | 20/03/1997 |           | 06/03/1997 |
| Disp. Mínimas de seg. Y salud de equipos de protección individual (transposición Directiva 89/656/CEE)     | RD 773/97       | 30/05/1997 | M.Presid. | 12/06/1997 |
| EPI contra caída de altura. Disp. de descenso                                                              | UNE EN 341      | 22/05/1997 | AENOR     | 23/06/1997 |
| Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo                                       | EN-EN ISO 20344 | 04/05/2022 | AENOR     |            |
| Especificaciones calzado seguridad uso profesional                                                         | EN ISO 20345    |            |           |            |
| Especificaciones calzado protección uso profesional                                                        | EN ISO 20346    |            |           |            |
| Especificaciones calzado trabajo uso profesional                                                           | EN ISO 20347    |            |           |            |
| INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA                                                                            |                 |            |           |            |
| Disp. Min. De seg. Y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE) | RD1215/97       | 18/07/1997 | M. Trab.  | 07/08/1997 |
| MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión                                                   | Orden           | 31/10/1973 | MI        | 31/12/1973 |
| ITC MIE-AEM 3 Carretillas autónomas de manutención                                                         | Orden           | 26/05/1989 | MIE       | 09/06/1989 |
| Reglamento Seguridad en las Máquinas                                                                       | RD 1495/86      | 23/05/1986 | P. Gob.   | 21/07/1986 |
| <i>Corrección de errores</i>                                                                               |                 |            |           |            |
| Regulación potencia acústica de máquinas                                                                   | RD 590/89       | 19/05/1989 | M.R.Cor.  | 19/05/1989 |
| <i>Ampliación y nuevas especificaciones</i>                                                                | Orden           | 08/04/1991 | M.R.Cor.  | 11/04/1991 |
|                                                                                                            | RD 830/91       | 24/05/1991 | M.R.Cor.  | 31/05/1991 |
|                                                                                                            | RD 245/89       | 27/02/1989 | MIE       | 11/03/1989 |
|                                                                                                            | RD 71/92        | 31/01/1982 | MIE       | 06/02/1992 |
| Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)                                         | RD 1435/92      | 27/11/1992 | M.R.Cor.  | 11/12/1992 |

U otra normativa aplicable en materia de Seguridad y Salud en vigor.

Alonsotegi, a fecha de firma electrónica.

LA ARQUITECTA MUNICIPAL

Irene San Sebastian Lasa

|                |                  |
|----------------|------------------|
| IRENE SAN      | Fecha:           |
| SEBASTIAN LASA | 2026.09.11       |
| - 72507314K    | 14:36:30 +02'00' |

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1. MEMORIA

El presente proyecto para el “ARREGLO DE CAMINOS Y SENDAS MUNICIPALES” cumple lo establecido en el “*REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*”, y define las medidas para la prevención de residuos, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las medidas para la separación de los residuos, las prescripciones técnicas particulares y una valoración del coste para la gestión de los residuos.

Este Estudio recoge, además de esta memoria, las prescripciones técnicas para las operaciones de gestión de los residuos. El coste de la gestión de residuos está integrado en las partidas del presupuesto.

Según lo señalado en el citado decreto, el PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS es la persona física o jurídica que estará obligado a:

- Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de residuos.
- Hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- Disponer de documentación que acredite que los residuos han sido gestionados.
- Constituir la garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Tal y como se ha citado, el POSEEDOR DE LOS RESIDUOS, quien ejecuta la obra, deberá presentar un **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**, que será aceptado por la propiedad y aprobado por la dirección facultativa. Además, estará obligado a:

- Entregar los residuos a un gestor de residuos o gestión.
- Mantener los residuos en las adecuadas condiciones de higiene y seguridad.
- Separar los residuos conforme al artículo 5.
- Sufragar los correspondientes gastos de gestión.
- Entregar al productor la documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

Se define como residuos de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o demolición. En esta ley se citan, entre otros, los siguientes: residuos de producción, productos que no respondan a las normas, productos caducados, materias que se hayan vertido por accidente, materias contaminantes, residuos de operaciones de limpieza, materiales de embalaje, contenedores, elementos como baterías fuera de uso, catalizadores gastados, sustancias inutilizables como ácidos contaminados o disolventes, polvo de filtros de aire, filtros gastados, virutas de torneado o fresado, aceite contaminado con PCB, artículos desechados...

El real decreto será de aplicación a todos los residuos procedentes de la construcción o demolición de obras con excepción de las tierras no contaminadas utilizadas en la misma obra.

Los residuos se destinarán preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Se asegurará que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

#### 1.1. SITUACIÓN

El único acceso a la obra está en la carretera BI-3651 (PK 9 +0110) y los contenedores se colocarán dentro del ámbito de la obra.

## 1.2. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Superficie de la obra:

|                                                                     |                     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|
| A1. Camino de San Martin .....                                      | 4.272m <sup>2</sup> |
| A2. Conexión de camino de San Martin con pista forestal .....       | 120m <sup>2</sup>   |
| A3. Conexión del camino de San Martin con BI-3651 .....             | 1.600m <sup>2</sup> |
| A4. Camino de San Martin hasta Albergue Municipal y explanada ..... | 385m <sup>2</sup>   |

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

Se establece a continuación la identificación (en negrita) de los residuos que posiblemente se generaran en la obra objeto del presente proyecto de ejecución codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. En cualquier caso, el Plan de Gestión de Residuos deberá confeccionar una lista exhaustiva.

|  | LER       | Material                                                                                                    | Agrupación           |
|--|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | 02 01 08* | Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas                                                   | Residuos peligrosos  |
|  | 03 03 08  | Papel-Cartón                                                                                                | Residuo no peligroso |
|  | 12 01 09* | Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos                                                       | Residuos peligrosos  |
|  | 12 01 14* | Lodos de mecanizado que contienen sustancias peligrosas                                                     | Residuos peligrosos  |
|  | 08 01 11* | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas              | Residuos peligrosos  |
|  | 08 01 13* | Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas                 | Residuos peligrosos  |
|  | 08 01 19* | Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas | Residuos peligrosos  |
|  | 08 04 09* | Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas         | Residuos peligrosos  |
|  | 16 01 13* | Líquidos de frenos                                                                                          | Residuos peligrosos  |
|  | 16 01 14* | Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas                                                         | Residuos peligrosos  |
|  | 13 05     | Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas                                                          |                      |
|  | 13 05 02* | Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas                                                           | Residuos peligrosos  |

|          |           |                                                                                                                                                                                           |                        |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|          | 14 06     | Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos                                                                                                      |                        |
|          | 14 06 02* | Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados                                                                                                                                    | Residuos peligrosos    |
|          | 14 06 03* | Otros disolventes y mezclas de disolventes                                                                                                                                                | Residuos peligrosos    |
|          | 15 01 01  | Envases de papel y cartón                                                                                                                                                                 | Envases                |
|          | 15 01 04  | Envases metálicos                                                                                                                                                                         | Envases                |
|          | 15 01 05  | Envases compuestos                                                                                                                                                                        | Envases                |
|          | 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas                                                                                                      | Envases                |
|          | 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Envases                |
|          | 16        | RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA                                                                                                                                    |                        |
|          | 16 02     | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos                                                                                                                                            |                        |
|          | 16 02 09* | Transformadores y condensadores que contienen PCB                                                                                                                                         | Residuos peligrosos    |
|          | 16 02 10* | Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09                                                                | Residuos peligrosos    |
|          | 16 02 11* | Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC                                                                                                                           | Residuos peligrosos    |
|          | 16 02 12* | Equipos desechados que contienen amianto libre                                                                                                                                            | Residuos peligrosos    |
|          | 16 02 13* | 3                                                                                                                                                                                         | Residuos peligrosos    |
|          | 16 02 14  | Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13                                                                                                      | Voluminosos            |
|          | 16 02 15* | Componentes peligrosos retirados de equipos desechados                                                                                                                                    | Residuo peligroso      |
|          | 16 02 16  | Componentes retirados de equipos desechados distintos de los especificados en el código 16 02 15                                                                                          |                        |
|          | 16 06     | Pilas y acumuladores                                                                                                                                                                      |                        |
|          | 16 06 01* | Baterías de plomo                                                                                                                                                                         | Residuo peligroso      |
|          | 16 06 01* | Baterías de plomo                                                                                                                                                                         | Residuo peligroso      |
|          | 17        | RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)                                                                                              |                        |
|          | 17 01     | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos                                                                                                                                         |                        |
| <b>X</b> | 17 01 01  | <b>Hormigón</b>                                                                                                                                                                           | <b>Áridos</b>          |
|          | 17 01 02  | Ladrillos                                                                                                                                                                                 | Cerámicos              |
|          | 17 01 03  | Tejas y materiales cerámicos                                                                                                                                                              | Áridos                 |
|          | 17 01 06* | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas                                                                 | Residuo peligroso      |
|          | 17 01 07  | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06                                                                        | Áridos                 |
|          | 17 02     | Madera, vidrio y plástico                                                                                                                                                                 |                        |
| <b>X</b> | 17 02 01  | <b>Madera</b>                                                                                                                                                                             | <b>Madera</b>          |
|          | 17 02 02  | Vidrio                                                                                                                                                                                    | Residuos no peligrosos |
|          | 17 02 03  | Plástico                                                                                                                                                                                  | Residuos no peligrosos |
|          | 17 02 04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas                                                                                              | Residuos no peligrosos |

|          |                 |                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
|----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|          | 17 03           | Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados                                                                                                                                                                     |                               |
|          | 17 03 01*       | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla                                                                                                                                                                                        | Residuo peligroso             |
| <b>X</b> | <b>17 03 02</b> | <b>Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01</b>                                                                                                                                                             | <b>Residuos no peligrosos</b> |
|          | 17 03 03*       | Alquitrán de hulla y productos alquitranados                                                                                                                                                                                                | Residuo peligroso             |
|          | 17 04           | Metales (incluidas sus aleaciones)                                                                                                                                                                                                          |                               |
|          | 17 04 01        | Cobre, bronce, latón                                                                                                                                                                                                                        | Metales                       |
|          | 17 04 02        | Aluminio                                                                                                                                                                                                                                    | Metales                       |
|          | 17 04 03        | Plomo                                                                                                                                                                                                                                       | Metales                       |
|          | 17 04 04        | Zinc                                                                                                                                                                                                                                        | Metales                       |
|          | 17 04 05        | Hierro y acero                                                                                                                                                                                                                              | Metales                       |
|          | 17 04 06        | Estaño                                                                                                                                                                                                                                      | Metales                       |
|          | 17 04 07        | Metales mezclados                                                                                                                                                                                                                           | Metales                       |
|          | 17 04 09*       | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                   | Residuo peligroso             |
|          | 17 04 10*       | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas                                                                                                                                                        | Residuo peligroso             |
|          | 17 04 11        | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10                                                                                                                                                                                 | Metales                       |
|          | 17 05           | Tierra (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje                                                                                                                                                      |                               |
|          | 17 05 03*       | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas                                                                                                                                                                                        | Residuo peligroso             |
| <b>X</b> | <b>17 05 04</b> | <b>Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03</b>                                                                                                                                                                | <b>Áridos</b>                 |
|          | 17 06           | Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto                                                                                                                                                                |                               |
|          | 17 06 01*       | Materiales de aislamiento que contienen amianto                                                                                                                                                                                             | Residuo peligroso             |
|          | 17 06 03*       | Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias                                                                                                                                        | Residuo peligroso             |
|          | 17 06 04        | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03                                                                                                                                                 | Aislamiento                   |
|          | 17 06 05*       | Materiales de construcción que contienen amianto                                                                                                                                                                                            | Residuo peligroso             |
|          | 17 08           | Materiales de construcción a base de yeso                                                                                                                                                                                                   |                               |
|          | 17 08 01*       | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas                                                                                                                                                            | Residuo peligroso             |
|          | 17 08 02        | Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01                                                                                                                                              | Residuos no peligrosos        |
|          | 17 09           | Otros residuos de construcción y demolición                                                                                                                                                                                                 |                               |
|          | 17 09 01*       | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio                                                                                                                                                                                | Residuo peligroso             |
|          | 17 09 02*       | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) | Residuo peligroso             |
|          | 17 09 03*       | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas                                                                                                                          | Residuo peligroso             |
|          | 17 09 04        | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03                                                                                                                 | Residuo no peligroso          |

|          |                 |                                                                                                                                                                               |                               |
|----------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|          | 20              | RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE |                               |
|          | 20 01           | Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)                                                                                       |                               |
|          | 20 01 23*       | Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos                                                                                                                          |                               |
|          | 20 03           | Otros residuos municipales                                                                                                                                                    |                               |
| <b>X</b> | <b>20 03 01</b> | <b>Mezclas de residuos municipales</b>                                                                                                                                        | <b>Residuos no peligrosos</b> |
|          | 25 03 07        | Residuos voluminosos                                                                                                                                                          | Voluminosos                   |

### 1.3. CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se expone la estimación que se realizará en función de las categorías expuestas en el apartado anterior:

| Código LER | Tipo RCD                                      | A1 - A2                 |             | A3 -A4                  |             |
|------------|-----------------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
|            |                                               | Cantidad m <sup>3</sup> | Cantidad Tn | Cantidad m <sup>3</sup> | Cantidad Tn |
| 170101     | Hormigón                                      | 8,25                    | 13,75       | 3,73                    | 6,22        |
| 170201     | Madera                                        | 11,32                   | 4,12        | 5,12                    | 1,86        |
| 170302     | Mezclas bituminosas (alquitrán de hulla <10%) | 26,80                   | 23,22       | 12,11                   | 10,50       |
| 170504     | Tierras y rocas no contaminadas               | 20,66                   | 28,49       | 9,34                    | 12,88       |
| 200301     | Basuras asimilables a urbanas                 | 0,69                    | 0,41        | 0,31                    | 0,19        |

Posteriormente se trasladarán a vertederos autorizados (por ejemplo, en Ortuella, a especificar en el Plan) en la cantidad exacta que deberá estimar el plan de residuos, y el resto de los residuos se llevarán a vertedero o recicladora.

### 1.4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS “IN SITU”

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

Para la separación de los posibles residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La ubicación, recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos. En este deberá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de otros factores y por imprevistos durante la demolición.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

### 1.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, REUTILIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

En la “Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Se establecen una serie de operaciones de eliminación entre las que caben citar las siguientes: vertido en depósitos o lugares diseñados al efecto, tratamiento en medio terrestre como la biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, inyección en profundidad, embalse superficial, tratamiento biológico o fisicoquímico, incineración etc. Y como operaciones de valoración se citan las siguientes: utilización como combustible o como otro medio de generar energía, recuperación o regeneración, reciclado o recuperación, tratamiento de suelos produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

Los residuos no reutilizables ni valorizables se transportarán a un vertedero autorizado bajo la supervisión del Gestor. Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la administración competente en la materia de la comunidad autónoma en la que se ubica la obra.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

La periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

## **1.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN LA MANIPULACIÓN DE LOS RESIDUOS**

Los residuos generados en la obra se depositarán en los contenedores habilitados a tal fin, de manera que no interfieran en el desarrollo normal de la misma. Se procederá a una clasificación de los mismos con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Sobre los residuos se tomarán las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de manipulación indebida, así como su vertido a redes de alcantarillado, ríos, etc., evitando de esta manera cualquier tipo de contaminación.

Estos residuos serán retirados por una empresa externa a la obra, homologada para este cometido según la reglamentación actual, que se encargará del transporte, reutilización o eliminación de los mismos.

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

### **2.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

#### Carga y transporte de residuos

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### Residuos especiales

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

#### En obra

Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección Facultativa.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

#### A centro de reciclaje, a monodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

### Disposición de residuos

Cada material, en función de su clasificación de tipo de residuo, se dispondrá en un lugar adecuado, legalmente autorizado para el tratamiento o almacenaje de aquel tipo de residuo.

### Clasificación de residuos

Estarán clasificados en contenedores o espacios separados los materiales inertes, los materiales orgánicos, los metálicos, los plásticos y los materiales potencialmente peligrosos.

## **2.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

### Carga y transporte de residuos

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

### Residuos de la construcción

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

## **2.3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

### Residuos de la construcción

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

### Residuos especiales

Unidad de cantidad de bidones o contenedores suministrados y transportados a centro de recogida o transferencia.

### Transporte de residuos especiales

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

### Clasificación de residuos

m3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones de la Dirección Facultativa.

### Disposición de escombros o residuos inertes

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

### Disposición de residuos no especiales o especiales

Kg. De peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

### Disposición de residuos

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

## **2.4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

### **2.4.1. Nacional**

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE) (2014/955/UE)
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, sobre la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

#### 2.4.2. País Vasco

- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- ORDEN de 12 de enero de 2015, de la Consejería de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

### 3. PRESUPUESTO

Los costes de la gestión de residuos están reflejados en el presupuesto general de los trabajos. El Plan de Gestión de Residuos, deberá detallar la estimación de costes real destinada a la gestión de los residuos generados en la obra.

| Código LER                       | Tipo RCD                                      | A1 – A2<br>Coste (€) | A3 – A4<br>Coste (€) |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 170101                           | Hormigón                                      | 115,00               | 50,00                |
| 170201                           | Madera                                        | 85,00                | 40,00                |
| 170302                           | Mezclas bituminosas (alquitrán de hulla <10%) | 350,00               | 160,00               |
| 170504                           | Tierras y rocas no contaminadas               | 230,00               | 110,00               |
| 200301                           | Basuras asimilables a urbanas                 | 30,00                | 15,00                |
| <b>TOTAL</b>                     |                                               | <b>810,00</b>        | <b>375,00</b>        |
| <b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS</b> |                                               | <b>1.185,00</b>      |                      |

Alonsotegi, a fecha de firma electrónica.

LA ARQUITECTA MUNICIPAL

Irene San Sebastian Lasa

IRENE SAN      Fecha:  
SEBASTIAN LASA 2026.09.11  
- 72507314K      14:36:47 +02'00'

## **PLANOS**

- 1. PLANO GENERAL**
- 2. PLANOS DE DETALLE**

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOTA: Una vez adjudicada la licitación, se realizará una visita para definir las actuaciones in-situ. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ANEJO: Documentación fotográfica

### 1. A3. CONEXIÓN DEL CAMINO DE SAN MARTIN CON BI-3651 (P.K. +0,000 – P.K. +0,300)



Intersección en la BI-3651 (P.K. +0,000)



1º curva (P.K. + 0,050)



Parcheado después de la 1º curva (P.K. +0,100)



Recta en buen estado (P.K.+ 0,100 – P.K. +0,300)

**2. A1. CAMINO DE SAN MARTIN (P.K. +0,300 – P.K. +1,500)**



2º curva (P.K. +0,300)





Sección tipo del camino después de la 2ª curva (P.K. +0,300 – P.K. +0,600)



Llegada al barrio Aldana (P.K. +0,600)



Barrio Aldana 3-4 y canaleta transversal (P.K. +0,700)



Frente a Barrio Aldana 10 (P.K. +0,800)



3º curva (P.K. +0,850)



Blandones a ambos lados del camino (P.K. +0,870)



3º curva dañada por el paso de los camiones (P.K. +0,900)



Barrio de San Martin (P.K. +0,900 – P.K. +0,970)



Paso canadiense (P.K. 0,970)



Frente a Barrio San Martín 16 (P.K. +1,000)



Parte empinada del camino (P.K. +1,000 – P.K. +1,200)



Encuentro entre parte asfaltada y hormigonada (P.K. +1,330)



Hormigón rayado (P.K. +1,330 – P.K. +1,500)

**3. A2. CONEXIÓN DE CAMINO DE SAN MARTIN CON PISTA FORESTAL (P.K. +1,500)**



Encuentro entre la pista forestal y el camino de San Martin



Estado actual de la pista forestal

**4. A4. CAMINO DE SAN MARTIN HASTA ALBERGUE MUNICIPAL Y EXPLANADA  
(P.K. +1,500 – P.K. +1,600)**



Tramo de pista hormigonada (P.K. +1,500 – P.K. +1,600)



Explanada y acceso al albergue (P.K. +1,600)



Vista general de la explanada y el albergue