AUTOPISTAS DE NAVARRA

PROYECTO DE "REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE CARACTERISTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA (AP-15)"

CAMPAÑA 2022

Capítulo 1.- Memoria
Capítulo 2.- Pliego de Prescripciones Técnicas
Capítulo 3.- Presupuesto
Capítulo 4.- Planos
Anejo 1.- Estudio de Seguridad y Salud

Noain, Febrero 2022

1.- MEMORIA

1.- MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto el estudio, definición y valoración de las actuaciones de mejora de características superficiales del firme previstas en el año 2022 dentro de la campaña de actuaciones en firmes en la autopista de Navarra, (AP-15).

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

En lo concerniente al tronco de la Autopista y ramales, están previstas las siguientes actuaciones:

En primer lugar, la obra comprende la extensión de mezcla bituminosa en caliente tipo microaglomerado asfáltico tipo SMA-8 con betún PMB 45/80-65 (BM3-c), con adición de fibras de celulosa-betún tipo VIATOP PREMIUM o similar, con árido ofítico en el tramo ubicado entre los pk 96+110 a 97+105 de la calzada Norte (RONDA de Pamplona) y en el tramo comprendido entre los pk 97+105 a 93+600 sentido sur.

Con esta intervención, finaliza el ciclo de campañas de firme iniciado en el año 2019 dirigidas a mejorar las características superficiales del firme asfático de la Ronda de Pamplona entre los pk 84 a 97, en los que se ha cubierto la capa de rodadura existente compuesta por lechada bituminosa con una mezcla bituminosa de mejores prestaciones como es la mezcla SMA-8 de tipo discontinua con áridos ofíticos, % de betún del 6,1% y adición de fibras de celulosa.

Se contempla también la mejora de las características superficiales mediante el extendido de aproximadamente 21 Km de Microaglomerado en frío MICROF8 entre los pk aprox 8+100 a 17+000, del pk 45+990 al pk 49+120 y entre los pk 61+960 a 70+980 todos ellos ubicados en la calzada sentido norte.

Se incluye en esta campaña igualmente la renovación de los firmes en Enlaces mediante fresado y reposición de cinco centímetros con mezcla bituminosa del tipo AC16-Surf PMB 45/80-65 S con áridos ofíticos en diferentes ramales correspondientes a Enlace de ronda Este-Tajonar, ramal de salida norte hacia Ronda este y el Enlace de Pueyo pk 56, ramal de incorporación norte.

Por último, está previsto también incluir una campaña de ejecución de saneos muy ambiciosa mediante fresado y reposición del firme deteriorado especialmente en el carril derecho en tramos continuos, repartidos en varios tramos de la traza, entre los que se encuentran como más representativos:

Sentido Norte

-Saneo de 100 metros lineales en un tramo del carril derecho del vial de incorporación a la Autopista (REDIA) sentido norte.

-Saneo del pk 9 al pk 10 y del pk 15 a pk 16 norte c dcho sobre una mezcla MBAVC del año 2009 con gran densidad de fisuras y grietas que se traducen en resaltes apreciable sobre la rodadura.

-Saneo del pk 62 al pk 71 c dcho sobre una mezcla MBAVC del año 2008 con gran densidad de fisuras y grietas y tramos bacheados, que demandan una intervención de sustitución de la mayor parte del carril derecho con alto grado de deterioro.

-Saneo del pk 71 al pk 75 y del pk 75 al pk 77 c dcho actuando en un tramo de 1 km afectado por acumulación de baches reparados en varias ocasiones que denotan agotamiento del micro F8 subyacente de 2009.

-Se incluyen también 2 saneos en las incorporaciones de la N-121 y A-21 sentido norte donde existen diversos baches que se han reparado y han ido evolucionando desfavorablemente estos 2 últimos años por lo que conviene fresar y reponer el tramo dañado.

-Por último, y aprovechando el repavimentado de los pasos inferiores del 98+400 y 100+580 por la impermeabilización de tableros a ejecutar en esta campaña, se aprovechará para realizar un saneo de un tramo de baches entre el pk 100 y 102.

Sentido Sur

-Saneo carril central derecho desde el pk 83 al pk 81 en la zona de 4 carriles. Se trata de un saneo ininterrrumpido de 1.800 ml en el carril central derecho y 200 ml en el carril derecho en la misma zona, donde la capa de aglomerado F8 de 2009 se levanta considerablemente cuando existen fenómenos de lluvias intensas. **Este tramo se encuentra en la zona de mayor tráfico de la ronda, por lo que su ejecución deberá plantearse obligatoriamente en horario nocturno de 22:00 h a 05:00 h.**
Dentro de este tramo, se continuará el saneo anterior entre los pk 81 a pk 79 pasada la salida sur de la A-21 para fresar y reponer un tramo de 400 ml del carril derecho aquejado del mismo daño por el F-8 que el tramo anteriormente mencionado. **Este tramo deberá ejecutarse en horario nocturno al igual que el inmediatamente anterior.**

-Saneos localizados en: pk 70, 50 ml carril derecho pk 63 100 ml y pk 66 c dch, 200 ml de longitud

En cuanto a las actuaciones de renovación de firme en estructuras está prevista la actuación en los siguientes puentes:

-Debido a las obras de impermeabilización de los pasos inferiores de los pk 98+400 y 100+580 tanto en calzada norte como en calzada sur, está incluido en esta campaña el fresado, y reposición del paquete de firme completo en estas dos estructuras.

-Se recoge también el fresado y reposición completo de 5 cm de la capa de rodadura con MBC tipo AC16-Surf PMB 45/80-65 S con áridos ofíticos en el puente sobre el FFCC en el pk 96+050 sentido sur , Enlace de Pamplona Norte-Berriozar

La actuación por tramos se encuentra definida con más detalle en las mediciones y en los Planos de localización, y el alcance de cada actuación se recoge seguidamente:

- **REFUERZO en el Tramo comprendido entre pk 96+110 a 97+105 calzada norte y 97+105 a 93+600 calzada sur.**

En este tramo se procederá a realizar un refuerzo de toda la calzada con mezcla bituminosa en caliente tipo microaglomerado asfáltico SMA-8 con betún PMB 45/80-65 (BM3-c) con árido ofítico con una dotación **mínima** de mezcla de **55Kg/m², una adición de fibras de celulosa tipo VIATOP-PREMIUM** en un porcentaje aproximado del 0,3 %, y un porcentaje de betún que oscila entre el 6,1% aproximadamente.

Este tipo de mezcla consiste en la adición a una mezcla discontinua tipo BBTM 8A de fibras de celulosa como aditivo para permitir el incremento de betún en la misma y mejorar así sus características. La formulación, fabricación y puesta en obra de este tipo de mezcla SMA-8, atenderá a lo especificado en la Orden Circular OC3/2019 y su Anexo, que quedan incorporados al Pliego de Prescripciones técnicas del Proyecto.

Condiciones de Ejecución de todas las mezclas:

Previo al extendido de la capa de refuerzo, se procederá al fresado de las bandas blancas, cebreados y su posterior limpieza, de forma que favorezcan una correcta adherencia de la capa “delgada” a extender con el firme soporte.

La extensión de la capa de rodadura deberá realizarse siempre utilizando una barra de nivelación de larga referencia por ultrasonidos. El sistema deberá disponer de tres sensores de ultrasonidos en línea de seis células cada sensor. Los tres sensores deberán ir montados sobre una única barra telescópica de entre seis y quince metros de longitud.

El extendido de la mezcla SMA-8 en la zona de carriles, se deberá realizar utilizando **obligatoriamente** un **SILO de transferencia** móvil del tipo ROADTEC 2500 “Shuttle Buggy” o similar, que disponga de una tolva de almacenamiento cerrada para conservar las propiedades de la mezcla de al menos 25 tn de capacidad, excluyendo la cinta transportadora y tolvas adicionales. **Si el silo de transferencia propuesto por el licitador no se ajustase a estas características se desestimará su propuesta técnica, quedando eliminado automáticamente del proceso de adjudicación.**
La emulsión será termo-adherente tipo C60BP3 TER, por lo que se disminuirá el tiempo de espera para iniciar los trabajos de extendido. Se prestará especial vigilancia a la rotura de la emulsión, por lo que se inspeccionará con detalle que los camiones al transitar por el tramo regado hasta la extendedora no levanten el riego, ya que en caso contrario se realizará un regado manual corrigiendo las zonas levantadas, parando temporalmente el tajo hasta que el tramo soporte alcance las condiciones ideales de adherencia para recibir la nueva mezcla asfáltica.

El tramo de refuerzo con SMA-8 entre los pk 97+105 y 93+600 sur atraviesa los pasos inferiores del pk 96+050, sobre los cuales no se extenderá la mezcla de refuerzo SMA-8, aunque sí está previsto el fresado y reposición de la capa de rodadura (5 cm). También se atraviesa el paso inferior del pk 93+750 pavimentado en 2021, que deberá “saltarse” con el extendido de la capa de rodadura SMA-8, realizando un fresado de entronque o conexión en ambos extremos del puente de 20 metros de longitud. Finalmente, este tramo concluye en la entrada al paso inferior del pk 93+600 ya pavimentado en la campaña del pasado año.

El tramo de refuerzo con SMA-8 entre los pk 96+110 a 97+105 norte arranca de la junta de salida del puente del pk 96+050 pavimentado el pasado año y no atraviesa ningún paso inferior.

El horario de la jornada de trabajo se ajustará en todo momento a las horas diurnas y se acordará previamente con la dirección de obra.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de establecer controles de pesaje aleatorios de los camiones a disposición de los tajos en cada jornada. Para ello, seleccionará una báscula externa en servicio con los controles de calibración en regla, localizada en el “entorno” del tajo del día, y desviará los camiones que considere necesarios y en el momento de la jornada que estime más oportuno para realizar un contraste de los pesajes de planta asfáltica, sin que este hecho suponga sobrecoste en los precios contractuales de las unidades de obra a abonar al contratista.

Los tramos de refuerzo con capa de rodadura extendidos en el tronco de la Autopista y ejecutados en una jornada de trabajo deberán completarse cubriendo todo el ancho de la plataforma, es decir, carril derecho, carril izquierdo y arcén, sin posibilidad de dejar junta longitudinal en el eje.

Las zonas de actuación de refuerzo con mezcla SMA-8 PMB 45/80-65 S ofita se extenderá por carriles, manteniendo el tráfico por el carril contiguo al de trabajo, y en cada fase de asfaltado se cubrirá con la capa de rodadura simultáneamente carril y arcén, siendo preciso el empleo de dos extendedoras trabajando en el carril derecho para cubrir toda la anchura de trabajo (3.75 carril + 2,60 m de arcén aprox).

No se contempla la realización de by pass de tráfico para la ejecución de este tramo de refuerzo.

Previo a la apertura al tráfico del tramo reforzado en cada jornada de trabajo se realizará el pintado completo de las tres bandas y de la línea de tacos si coincide con alguna incorporación.

Si se detectasen anomalías y fallos en la geometría en el pintado de bandas, simbología y flechas la Dirección de Obra no abonará dichos trabajos, y si fuese necesario su repintado, el Contratista realizará la reposición de dicha pintura.

En la ejecución de trabajos nocturnos, se deberá reforzar la iluminación de la zona de obras mediante la colocación de cascadas luminosas en la cuña del corte de carril, y la disposición dos vehículos con panel luminoso tipo “Aspa-Flecha” que doten a la zona

de trabajo de la intensidad de iluminación apropiada para que sea detectado con suficiente antelación por el tráfico de la vía, tanto en trabajos de montaje de corte de carril, extendido de firme como de señalización horizontal.

El incremento de coste por estas limitaciones de horario se encuentra incluido en los precios de las unidades de obra correspondientes de extendido de mezcla y señalización.

- **MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES con MICROF 8 en diversos tramos del Tronco de la Autopista-**

Se ha proyectado el extendido de una capa de microaglomerado en frío MICROF 8 en tres tramos ubicados en la calzada sentido norte; el primero de ellos comprende entre los pk 8+100 al pk 17+000; el segundo tramo abarca entre el pk 45+990 al pk 49+120; y el tercer tramo abarca desde el pk 61+960 a 70+980.
Con esta pavimentación se consigue mejorar las características superficiales del firme, caracterizadas por el coeficiente de rozamiento transversal y macrotextura superficial.

En el tramo entre los pk 8+100 a pk 17+000 calzada norte, se interrumpirá el extendido de Microf 8 justo antes de los puentes del pk9+800, puente sobre el FFCC, y del viaducto del río Ebro o Puente de Sancho el Mayor entre los pk 10+300 y 10+750.

En el resto de tramos sobre los que se extiende el Microf 8 no existe ningún paso inferior en el que haya que interrumpir el extendido de la lechada.

Previamente al extendido de la capa de Microf 8, se procederá a realizar saneos de diferente longitud y anchura en zonas puntuales que se encuentran muy deterioradas y carecen de la capacidad portante suficiente para recibir sobre ella la capa fina de rodadura de lechada. Las zonas de saneo estimadas se definen en el apartado de *“Saneos en diversos puntos de la traza”*, aunque su cuantía y dimensiones podrán variar en función de nuevas necesidades detectadas por la Dirección de Obra sin que ello suponga derecho a percibir compensación económica por tal hecho.

La extensión de la capa de rodadura del micro-aglomerado en frio, deberá realizarse entre las bandas blancas exteriores de la señalización horizontal.
Previo al extendido de la lechada, deberá eliminarse mediante fresado y barrido la pintura de la banda discontinua central o eje de la calzada, así como la simbología existente, para evitar despegues posteriores de la lechada.

Con objeto de no producir retrasos en el extendido y favorecer la apertura al tráfico en el tramo ejecutado en la propia jornada de trabajo, se deberá fresar la pintura del eje de la calzada con antelación y colocar ojos de gato si fuese necesario antes del extendido del Microf-8.

El extendido de la capa deberá ocupar, sin sobrepasar en ningún punto, la totalidad de la superficie situada entre las marcas blancas extremas, procediendo a corregir de inmediato aquellos puntos donde esto no se logre durante el extendido. En el caso de que se afecten las bandas, éstas deberán reponerse el mismo día del extendido.

Previo al extendido de la mezcla, se realizará un riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60BP4 termoadherente), tras el extendido de la mezcla se realizará una compactación y barrido del árido sobrante.

La dotación mínima y máxima de la capa de microaglomerado se encuentra definida en la tabla 540.8 dentro del Artículo 540 del presente Pliego, y la Dirección de obra controlará en todo momento la dotación real ejecutada por cada camión mediante pesadas de los mismos.

En tramos de notable longitud continuada como los aquí definidos, si la Dirección de Obra lo considera oportuno, se deberá interrumpir el extendido del Microf-8 justo antes del inicio de un paso inferior dotado de juntas elásticas a la vista, y retomarlo a la salida del paso inferior una vez rebasada la junta elástica de la estructura.

La programación de la ejecución de estas actuaciones dispersas puede realizarse por el contratista a su criterio, si bien, en el caso de actuación simultánea de varios equipos de trabajo, no deberán coincidir en el mismo sentido de la circulación a no ser que se encuentren separados más de 60 km.

Debido al importante volumen de trabajo de extendido de MICROF 8 en esta campaña, es necesario que el Contratista adjudicatario planifique con antelación suficiente **la disponibilidad del equipo o los equipos de extendido de lechada necesarios** para cumplir el plazo, ya sea subcontratado o propio, de forma que, **en la planificación inicial a entregar por el contratista** previo al inicio de obra, **debe figurar** desde el

inicio **la fecha de comienzo** de los trabajos de **MICROF-8**, y evitar comprometer así el cumplimiento del plazo final de la obra por estos retrasos.

Antes de la apertura al tráfico de un carril extendido con MICROF-8, se deberán colocar ojos de gato en el borde interno del ancho extendido, hasta que se complete el carril adyacente a la jornada siguiente, y quede debidamente pintado el eje.

- **FRESADO Y REPOSICIÓN en distintos ramales de los Enlaces de Tafalla Norte, Enlace de Ronda Este-Tajonar.**

Se ha incluido en la presente campaña de Mejora de firmes bituminosos la mejora de los firmes de los ramales correspondientes a los enlaces mencionados puesto que están envejecidos, y en algunos casos con abundante mallado de fisuración y pérdida de material.

En los enlaces y Áreas de servicio, la actuación consiste en la sustitución de los 5 centímetros de la capa de rodadura existente con mezcla bituminosa AC16-Surf PMB 45/80-65 S con áridos ofíticos previo fresado de los 5 cm superficiales en toda su longitud.

El fresado y pavimentación de todos los ramales incluidos en esta campaña se realizará en 2 fases o “mitades”, manteniendo en todo momento el tráfico, aminorando la velocidad del tráfico e indicando con operarios señalistas en cada una de las fases la zona de rodadura hábil a la circulación en cada fase.

Será obligatorio antes de ejecutar los trabajos en ramales, colocar una señal con fondo amarillo de SALIDA a modo de preaviso en la nariz del tronco junto al “obispo”.

Enlace de Ronda Este-Tajonar (Noáin): está previsto el fresado y reposición del ramal de salida de la AP-15 en el pk 83 hacia la PA-30 sentido norte (RONDA ESTE)

El fresado y reposición de este ramal, debido a la **alta intensidad de tráfico que soportan deberá ejecutarse en franja horaria de fín de semana o en horario nocturno de día laborable entre las 22:00 h a 05:00 h, aspecto que se concretará con la Dirección de Obra con antelación suficiente en la reunión ordinaria semanal de seguimiento y control de obra**.

Enlace de Tafalla Norte pk 56: está previsto el fresado y reposición del ramal de incorporación sentido norte desde la N-121 en el Enlace de Pueyo hacia la AP-15.

- **ACTUACIÓN EN ESTRUCTURAS**

  - **IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS PUENTES DE LOS PK 98+400 y 100+580 SENTIDO NORTE Y SUR.**

Está previsto realizar en la campaña de 2022 la impermeabilización de las estructuras de los **pk 98+400 y 100+580 SENTIDO NORTE Y SUR** incluidos dentro de otro proyecto, aunque para ejecutarlo, se pretende contratar dentro de la campaña de firme la retirada del asfalto actual previa a la impermeabilización, así como su posterior reposición una vez se haya realizado los mencionados trabajos.

Los trabajos de firmes relativos a este puente y recogidos en este proyecto consisten en primer lugar en el fresado completo del asfalto existente. En una segunda fase el extendido de capa de regularización previa de soporte de la lámina de impermeabilización, y para concluir, en una tercera y una última fase, se incluirá el extendido de la capa intermedia y rodadura.
Hay que resaltar que la impermeabilización de estos 2 puentes se ejecutará en dos fases, es decir, en primer lugar, se acometerá la impermeabilización del carril derecho de ambos puentes, reponiendo el firme asfáltico en su totalidad en esos carriles. Posteriormente se desviará el tráfico por el carril derecho con la rodadura terminada, para proceder al fresado e impermeabilización del carril izquierdo, y finalizar reponiendo la capa intermedia y rodadura del carril izquierdo.

A la vista de los testigos realizados se espera realizar un fresado de espesor de asfalto de 12 cm aprox. Una vez reparado e impermeabilizado el tablero se procederá al extendido de una capa de intermedia de nivelación que dependiendo de la rasante definida oscilará entre 5 y 8 cm con una mezcla AC-16 calizo betún 50/70.

Finalmente se pavimentará el puente con una capa rodadura de Mezcla bituminosa AC16-Surf PMB 45/80-65 S con áridos ofíticos de 5 cm de espesor.

Estos trabajos se realizarán en dos fases como se ha comentado, y no se computarán en el plazo total de la obra, ya que deberán adaptarse a la programación de las actuaciones en la estructura.

No obstante, debido a la interferencia con la obra de impermeabilización, el contratista está obligado a tener disponibilidad de los equipos de extendido en las dos estructuras comentadas para iniciar los trabajos en un plazo no superior a tres días desde la comunicación de la necesidad de iniciar los trabajos de fresado o reposición del asfalto. El incumplimiento de este plazo dará lugar a las sanciones indicadas en el artículo 104.26 del Pliego de Prescripciones Técnicas de este Proyecto.

- **FRESADO Y REPOSICIÓN DE LA CAPA DE RODADURA DEL PUENTE DE LA RONDA DE PAMPLONA EN EL PK 96+050 sentido sur.**

Se trata de puentes ubicados en la Ronda de Pamplona, en los que presentan importantes deformaciones y considerable fisuración que han requerido reparaciones puntuales con asfalto en frío.

- **SANEOS EN DIVERSOS PUNTOS y TRAMOS DE LA TRAZA**

La campaña de saneos de este año la podríamos agrupar en tres actuaciones diferenciadas:
*Por un lado, está previsto la ejecución de una campaña de saneos muy ambiciosa mediante fresado y reposición del firme deteriorado especialmente en el carril derecho y en tramos continuos bajo la capa de lechada prevista para este mismo año. Esta campaña de saneos tan amplia obedece a la necesidad de reforzar la capacidad portante de tramos muy fisurados con mezclas correspondientes a refuerzos de hasta 13 años de antigüedad, sobre los que se va a extender una capa de Microf-8. Este **fresado y reposición se llevará cabo mediante el extendido de mezcla AC-16 Caliza con betún 50/70** en los siguientes tramos:
-Saneo del pk 9 al pk 10 y del pk 15 a pk 16 norte c dcho sobre una mezcla MBAVC del año 2009 con gran densidad de fisuras y grietas que se traducen en resaltes apreciable sobre la rodadura.

-Saneo de 6,5 km del tramo entre pk 62 al pk 71 c dcho sobre una mezcla MBAVC del año 2008 con gran densidad de fisuras y grietas y tramos bacheados, que demandan una intervención de sustitución de la mayor parte del carril derecho con alto grado de deterioro.

*Por otro lado, está previsto la ejecución del fresado y reposición de un tramo continuo en el carril central derecho de capa de rodadura entre los pk 83 a 81 y pk 81 a pk 79 sentido sur donde este invierno han surgido gran densidad de baches de forma continuada por despegue de la capa de F8 subyacente de diversa consideración. Este **fresado y reposición se llevará cabo mediante el extendido de mezcla AC-16 ofita con betún PMB45-80/65.**

*Por último, se incluye como es habitual una serie de actuaciones menores dirigidas a corregir zonas puntuales de deterioros y baches en los que está previsto restituir la capa de rodadura donde se encuentre dañada fresando 5 centímetros del pavimento y reponiendo con Mezcla Bituminosa AC16-Surf PMB 45/80-65 S con áridos ofíticos, en los puntos que se enumeran:

-Saneo de 100 metros lineales en un tramo del carril derecho del vial de incorporación a la Autopista (REDIA) sentido norte.
-Se incluyen también 2 saneos en las incorporaciones de la N-121 y A-21 sentido norte donde existen diversos baches que se han reparado y han ido evolucionando desfavorablemente estos 2 últimos años por lo que conviene fresar y reponer el tramo dañado.
-Por último, y aprovechando el repavimentado de la estructura del 100+500 por la impermeabilización a ejecutar en esta campaña, se aprovechará para realizar un saneo de un tramo de baches entre el pk 100 y 102.
-Diversos saneos de longitud variable repartidos entre los pk 71 a 75, y del pk 75 a pk 77 Norte
-Diversos saneos de longitud variable repartidos entre los pk 66 a 70, del pk 70 al pk 71 Sur.
-Pk 46 a pk 47 Norte.

En cualquier caso y dependiendo de las nuevas necesidades de reparación prioritarias surgidas en el momento de la ejecución de la obra, la Dirección de Obra podrá variar y modificar el número, las dimensiones y la ubicación de los saneos a realizar en función del estado del firme en ese momento, sin que tal motivo, suponga un sobrecoste en los precios de las unidades de obra destinadas a tales trabajos.

Como norma general, y para cualquiera de las actuaciones de mejora de firme descrita en los párrafos anteriores, pudiera darse el caso de tener que acometer saneos cuya profundidad de fresado sea de mayor envergadura porque el estado del firme así lo requiera. En ese caso, la Dirección de Obra indicará el empleo de mezcla AC22 base B60/70 G caliza, o bien, AC22 bin B60/70 S caliza, o ambas, para recuperar la sección estructural del firme saneada, y posteriormente serán cubiertos por la capa de refuerzo que corresponda, ya sea mezcla BBTM8A, SMA-8, MICROF 8 o bien AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita dependiendo del tipo de capa de rodadura que esté prevista en cada caso.

Los trabajos que se realicen en el tramo comprendido entre el pk 79 y el 90 deberán realizarse en fines de semana o en horario nocturno.

AUDENASA, por cuestiones internas relativas al correcto mantenimiento del tráfico de la autopista, podrá modificar puntualmente y de forma coordinada con el contratista la programación presentada inicialmente por él, sin que eso dé lugar a abono adicional alguno.

3.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y CORTES DE CARRIL

La empresa contratista será la responsable del montaje de la señalización y balizamiento en los cortes de carril necesarios para la ejecución de los trabajos de extendido de firme aquí recogidos.

La señalización temporal de las obras será responsabilidad del Contratista, quien deberá cumplir en todo momento las prescripciones establecidas en las Instrucciones 8.1 y 8.3 I.C., así como las indicaciones que en esta materia los técnicos de AUDENASA trasladen al Contratista.

En todo momento, los elementos de señalización deben encontrarse completos y en perfecto estado, siendo a cargo del contratista los mantenimientos y reposiciones precisas para ello. En caso de que la señalización no se encuentre en correctas condiciones o incompleta, los técnicos de AUDENASA podrán ordenar la paralización de los trabajos y la retirada o reposición inmediata de la señalización y balizamiento defectuoso, sin que tal hecho suponga mayor plazo de ejecución disponible ni incremento en el coste de los trabajos.

En el montaje de cortes de carril diurnos y nocturnos, se deberá reforzar la iluminación de la zona de obras mediante la colocación de cascadas luminosas en la cuña del corte de carril, y será obligatoria disposición de vehículos con panel luminoso tipo “Aspa-Flecha” abatible, o bien dejar en la cuña del corte un carro de señalización con “aspa-flecha” luminosa que doten a la zona de trabajo de la intensidad de iluminación suficiente para que sea detectado con suficiente antelación por el tráfico de la vía, tanto en trabajos de extendido de firme como de señalización horizontal.

4- CONTROL DE CALIDAD

Se exigirá el cumplimiento escrupuloso de las especificaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) y sus posteriores revisiones, así como las Ordenes Circulares actualmente en vigor.

En particular, según el artículo 542.5.3. del PG-3 será condición indispensable para poder iniciarse los trabajos encontrarse acopiado y autorizado los áridos precisos para la ejecución del 50% de los mismos, en acopios específicos y separados físicamente de los destinados a cualquier otro uso.

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se considera un plazo máximo de ejecución de **TRES MESES.**

6.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 1 se incluye el Estudio de Seguridad y Salud exigido en el Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
Por otra parte, antes de comenzar la obra, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto mencionado. Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

7.- CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Aquellas empresas certificadas con la Norma 9001:2008 deberán presentar un Programa de Puntos de Inspección. Asimismo, se deberá realizar una correcta gestión de los residuos que se generen en la obra, de manera que se dé cumplimiento a la legislación medioambiental.

El contratista adjudicatario deberá estar inscrito como pequeño productor de residuos.

8.- REVISIÓN DE PRECIOS

Se admite únicamente variación de precios en las unidades de obra que contengan betunes y emulsiones correspondientes a Mezclas Bituminosas en Caliente del tipo Hormigón Bituminoso y mezclas discontinuas, siendo la variación proporcional exclusivamente a los contenidos de betún en cada unidad. En estos casos las revisiones se realizarán con sujeción al cociente resultante entre el índice de coste de ligantes bituminosos correspondiente al mes en que se certifique la obra y el índice de coste en la fecha de la oferta o del precio contradictorio en su caso. Los índices de referencia serán los publicados por el Ministerio de Economía y Hacienda para ligantes. Queda expresamente excluida de la revisión de precios las unidades de obra que contengan betunes y emulsiones en las mezclas tipo microaglomerados en frio.

9.- SANCIONES

Las sanciones aplicables están recogidas dentro del artículo 104.26 del Pliego de Prescripciones Técnicas de este Proyecto, así como las indicadas en la estipulación segunda del modelo de Contrato incluido en el Pliego de Bases.

10.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto de Ejecución por Contrata es de UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.522.644,74 €) y el Presupuesto Base de Licitación, incluido el 21% de I.V.A. es UN MILLÓN OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (1.842.400,14 €).

Noain, Febrero de 2022

VºBº

29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771)

Firmado digitalmente por 29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0398/PUESTO 1/37152/03062020092210, serialNumber=IDCES-29139922A, givenName=IGNACIO, sn=MUÑOZ VIZCAINO, cn=29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771), 2.5.4.97=VATES-A31038771, o=AUTOPISTAS DE NAVARRA SA, c=ES
Fecha: 2022.02.21 17:22:22 +01'00'

D. Ignacio Muñoz Vizcaíno

EL INGENIERO AUTOR

Carlos Pérez

Firmado digitalmente por Carlos Pérez
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Carlos Pérez, o=Audenasa, ou=Obras, email=carlos.perez@audenasa.es, c=ES
Fecha: 2022.02.21 14:54:01 +01'00'

D. Carlos Pérez Domínguez

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE GENERAL

2.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

2.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Artículo 100 DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
Artículo 101 DISPOSICIONES GENERALES
Artículo 102 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
Artículo 103 INICIO DE LAS OBRAS
Artículo 104 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
Artículo 106 MEDICIÓN Y ABONO
Artículo 500 LEVANTADO DE FIRME
Artículo 501 ZAHORRA
Artículo 530 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN
Artículo 531 RIEGOS DE ADHERENCIA
Artículo 540 MICROAGLOMERADOS EN FRÍO
Artículo 542 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CONVENCIONALES
Artículo 543 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DISCONTINUAS
Artículo 544 ORDEN CIRCULAR OC3/2019 SOBRE M.B.C TIPO SMA
Artículo 545 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DISCONTINUAS CON FIBRAS
Artículo 550 PUNTOS SINGULARES
Artículo 700 MARCAS VIALES
Artículo 700(bis) MARCAS VIALES VISIBLES EN LA NOCHE EN TIEMPO DE LLUVIA
Artículo 702 CAPTAFAROS
Artículo 920 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

2.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Serán de aplicación al presente Proyecto las prescripciones de carácter general incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (B.O.E. de 7 de Julio) y sus actualizaciones. Queda, por tanto, incorporado al presente Proyecto y al Contrato de las obras.

2.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Artículo 100 DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 101 DISPOSICIONES GENERALES

101.2 Dirección de las obras
101.4 Personal del Contratista
101.6 Libro de Incidencias
101.7 Instrucciones, Normas y Disposiciones aplicables

Artículo 102 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 103 INICIO DE LAS OBRAS

103.1 Inspección de las obras
103.3 Programa de las obras y plazo de ejecución
103.4 Señalización temporal de las obras
103.5 Riesgo de la obra
103.6 Riesgos no imputables al contratista
103.7 Publicaciones y reportajes sobre la ejecución de las obras

Artículo 104 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.3 Ensayos
104.4 Materiales
104.12 Ejecución de obras no especificadas en este Pliego
104.13 Subcontratos
104.14 Cesión
104.17 Inspección de obras de posterior cubrimiento
104.18 Cuidados de las obras
104.19 Seguridad en el trabajo
104.20 Trazado y disposición de la obra
104.21 Iniciación de los trabajos
104.22 Desarrollo de las obras
104.23 Personal del Contratista en la obra
104.24 Nóminas de la mano de obra
104.25 Maquinaria adscrita a la obra
104.26 Sanciones
104.27 Gestión de residuos
104.28 Resolución del contrato

Artículo 106 MEDICIÓN Y ABONO

106.2 Abono de las obras
106.2.6 Condiciones Generales
106.2.7 Cuadro de precios nº 1
106.2.8 Cuadro de precios nº 2
106.2.9 Obras que se abonarán al Contratista
106.2.10 Cantidades
106.2.11 Mediciones
106.2.12 Certificaciones parciales de obras ejecutadas

106.2.13 Partidas Alzadas
106.2.14 Modificaciones y variaciones
106.2.15 Unidades por administración y unidades no previstas

Artículo 500 LEVANTADO DE FIRME

500.1 Definición
500.2. Ejecución de la obra
500.3 Medición y abono

Artículo 501 ZAHORRA

501.1 Definición
501.2 Ejecución de la obra
501.2.1 Extensión de una tongada
501.3 Medición y abono

Artículo 530 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1 Definición
530.2 Materiales
530.3 Medición y abono

Artículo 531 RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1 Definición
531.2 Materiales
531.3 Dosificación del ligante
531.4 Medición y abono

Artículo 540 MICROAGLOMERADOS EN FRÍO

540.1 Definición
540.2 Materiales
540.2.1 Áridos
540.2.1.1 Árido grueso
540.2.1.2 Árido fino
540.2.1.3 Polvo mineral
540.2.1.4 Acopios
540.3 Ejecución de las obras
540.3.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
540.3.2 Fabricación de la mezcla
540.3.3 Preparación de la superficie existente
540.3.4 Compactación de la mezcla
540.4 Medición y abono

Artículo 542 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CONVENCIONALES

542.2 Materiales
542.2.1 Ligantes bituminosos
542.2.2 Áridos
542.2.2.1 Árido grueso
542.2.2.2 Árido fino
542.2.2.3 Polvo mineral
542.2.2.5 Acopios
542.3 Tipo y composición de la mezcla
542.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras
542.4.1 Instalación de fabricación
542.4.2 Maquinaria de extendido
542.5 Ejecución de las obras
542.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
542.5.1.1 Contenido de huecos
542.5.1.2 Resistencia a la deformación permanente
542.5.1.3 Sensibilidad al agua
542.5.2 Fabricación de la mezcla
542.5.4 Preparación de la superficie existente
542.5.5 Extensión de la mezcla
542.5.6 Compactación de la mezcla
542.7 Tolerancias de la superficie acabada
542.8 Limitaciones de la ejecución
542.9 Medición y abono

Artículo 543 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DISCONTINUAS

543.2 Materiales
543.2.1 Ligantes bituminosos
543.2.2 Áridos
543.2.2.1 Árido grueso
543.2.2.2 Árido fino
543.2.2.3 Polvo mineral
543.3 Tipo y composición de la mezcla
543.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras
543.4.1 Instalación de fabricación
543.4.2 Maquinaria de extendido
543.5 Ejecución de las obras
543.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
543.5.2 Fabricación de la mezcla
543.5.4 Preparación de la superficie existente
543.5.5 Extensión de la mezcla
543.5.6 Compactación de la mezcla
543.7 Tolerancias de la superficie acabada
543.8 Limitaciones de la ejecución
543.9 Especificaciones de la unidad terminada
543.10 Medición y abono

Artículo 544 ORDEN CIRCULAR OC3/2019 MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO SMA Y ANEXO

Preámbulo Orden Circular OC3/2019
544.1 Definición
544.2 Materiales
544.3 Tipo y composición de la mezcla
544.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras
544.5 Ejecución de la obra
544.6 Tramo de Prueba
544.7 Especificaciones de la unidad terminada
544.8 Limitaciones de la ejecución
544.9 Control de calidad
544.10 Criterios de aceptación o rechazo
544.11 Medición y Abono

Artículo 545 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DISCONTINUAS CON FIBRAS

545.2. Materiales
545.2.1 Ligantes bituminosos
545.2.2 Áridos
545.2.2.1 Árido grueso
545.2.2.2 Árido fino
545.2.2.3 Polvo mineral
545.2.3 Fibras
545.3. Tipo y composición de la mezcla
545.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.
545.4.1 Instalación de fabricación
545.4.2 Maquinaria de extendido
545.5. Ejecución de las obras.
545.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
545.5.2 Fabricación de la mezcla
545.5.4 Preparación de la superficie existente
545.5.5 Extensión de la mezcla
545.5.6 Compactación de la mezcla
545.7. Tolerancias de la superficie acabada
545.8. Limitaciones de la ejecución
545.9 Medición y abono

Artículo 550 PUNTOS SINGULARES

530.1 Definición
530.2 Materiales
530.3 Medición y abono

Artículo 700 MARCAS VIALES

700.1 Definición
700.2 Materiales
700.2.1 Pintura a emplear en marcas viales reflexivas
700.2.2 Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

700.4 Ejecución de las obras
700.4.1 Preparación de la superficie existente
700.6 Medición y abono

Artículo 700(bis) MARCAS VIALES VISIBLES EN LA NOCHE EN TIEMPO DE LLUVIA

700(bis).1 Definición
700(bis).2 Materiales
700(bis).2.1 Pintura
700(bis).2.1.1 Dosificación
700(bis).2.1.2 Composición
700(bis).2.1.3 Valor W_1
700(bis).2.1.4 Reflectancia
700(bis).2.1.5 Punto representativo de cromatividad
700(bis).2.1.6 Resistencia al deslizamiento
700(bis).2.2 Dos Componentes
700(bis).2.2.1 Dosificación
700(bis).2.2.2 Composición
700(bis).2.3 Características técnicas del producto
700(bis).2.3.1 Viscosidad
700(bis).2.3.2 Tiempo de curado
700(bis).2.3.3 Tiempo de vida de la mezcla
700(bis).2.3.4 Relación de la mezcla con el endurecedor
700(bis).2.3.5 Estabilidad al almacenaje
700(bis).2.3.6 Reflectancia luminosa direccional
700(bis).2.3.7 Punto representativo de cromaticidad
700(bis).2.3.8 Resistencia al deslizamiento
700(bis).2.3.9 Producto Plástico
700(bis).2.4 Aplicación
700(bis).3 Microesferas de vidrio
700(bis).3.1 Dosificación

Artículo 702 CAPTAFAROS

702.1 Definición
702.2 Materiales
702.2.1 Elementos reflexivos
702.2.2 Soporte
702.2.3 Adhesivo
702.3 Ejecución de las obras
702.3.1 Preparación de la superficie
702.3.2 Aplicación del adhesivo
702.3.3 Colocación de los captafaros
702.4 Medición y abono

Artículo 920 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Art. 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial de seis de Febrero de mil novecientos setenta y seis (6/2/1976) y sus posteriores modificaciones, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto. Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del general.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General y, por tanto, si no figurara referencia a determinados artículos, apartados o párrafos se entenderá que se mantienen las Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Art. 101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.2.- DIRECCIÓN DE OBRAS

La dirección y control de las obras estarán a cargo de AUDENASA, ya sea directamente, ya a través de terceras personas o entidades facultadas al efecto para ello.

En todo momento AUDENASA estará facultada para introducir en el Proyecto modificaciones que considere oportunas para su mejor o más perfecta ejecución.

101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Estará auxiliado obligatoriamente por un Ingeniero Técnico de Obras Públicas que permanecerá a pie de obra y tendrá dedicación completa a la campaña de firmes aquí recogida, acudirá a todas las reuniones de coordinación con la Dirección de Obra y, entre sus funciones, ostentará necesariamente las de Jefe de Seguridad del contratista en obra acreditando la formación y experiencia necesaria para desarrollar funciones de técnico de prevención.

101.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Se harán constar en el libro de incidencias todos los extremos que considere oportunos el Director de la Obra o cualquier otro sujeto interviniente en la obra con relación a la seguridad laboral.

101.7.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes PG3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976 y sus posteriores modificaciones.

- Orden circular 5/2001 sobre Riegos auxiliares, Mezclas Bituminosas y Pavimentos de Hormigón.

- Instrucción 6.3. I.C., "Refuerzo de Firmes".

- Manual de Control y Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas.

- Normas P8-4 y P8-5 del Laboratorio Central de Ensayos y Materiales de Construcción, relativos a pinturas y microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establecen para la contratación de estas obras.

- Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).

- Real Decreto 1627/1997. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud.

- Orden Circular 322/97. Ligantes bituminosas de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de pequeño espesor.

- Real Decreto 1630/1992 de 29 de Diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

- Real Decreto 1328/1995, de 28 de Julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68 CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

- Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2011**.**

Art. 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

En lo concerniente al tronco de la Autopista y ramales, están previstas las siguientes actuaciones:

En primer lugar, la obra comprende la extensión de mezcla bituminosa en caliente tipo micro aglomerado asfáltico tipo SMA-8 con betún PMB 45/80-65 (BM3-c), con adición de fibras de celulosa-betún tipo VIATOP PREMIUM o similar, con árido ofítico en el tramo ubicado entre los pk 96+110 a 97+105 de la calzada Norte (RONDA de Pamplona) y en el tramo comprendido entre los pk 97+105 a 93+600 sentido sur.

Con esta intervención, finaliza el ciclo de campañas de firme iniciado en el año 2019 dirigidas a mejorar las características superficiales del firme asfático de la Ronda de Pamplona entre los pk 84 a 97, en los que se ha cubierto la capa de rodadura existente compuesta por lechada bituminosa con una mezcla bituminosa de mejores prestaciones como es la mezcla SMA-8 de tipo discontinua con áridos ofíticos, % de betún del 6,1% y adición de fibras de celulosa.

Se contempla también la mejora de las características superficiales mediante el extendido de aproximadamente 21 Km de Micro aglomerado en frío MICROF8 entre los pk aprox 8+100 a 17+000, del pk 45+990 al pk 49+120 y entre los pk 61+960 a 70+980 todos ellos ubicados en la calzada sentido norte.

Se incluye en esta campaña igualmente la renovación de los firmes en Enlaces mediante fresado y reposición de cinco centímetros con mezcla bituminosa del tipo AC16-Surf PMB 45/80-65 S con áridos ofíticos en diferentes ramales correspondientes Enlace de ronda Este-Tajonar, ramal de salida norte hacia Ronda este y el Enlace de Pueyo pk 56, ramal de incorporación norte.

Por último, está previsto también incluir una campaña de ejecución de saneos muy ambiciosa mediante fresado y reposición del firme deteriorado especialmente en el carril derecho en tramos continuos, repartidos en varios tramos de la traza, los cuales se encuentran detallados en la memoria y mediciones.

Los trabajos que se realicen en el tramo comprendido entre el pk 79 y el 90 deberán realizarse en fines de semana o en horario nocturno.

AUDENASA, por cuestiones internas relativas al correcto mantenimiento del tráfico de la autopista, podrá modificar puntualmente y de forma coordinada con el contratista la programación presentada inicialmente por él, sin que eso dé lugar a abono adicional alguno.

3.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y CORTES DE CARRIL

La empresa contratista será la responsable del montaje de la señalización y balizamiento en los cortes de carril necesarios para la ejecución de los trabajos de extendido de firme aquí recogidos.

La señalización temporal de las obras será responsabilidad del Contratista, quien deberá cumplir en todo momento las prescripciones establecidas en las Instrucciones 8.1 y 8.3 I.C., así como las indicaciones que en esta materia los técnicos de AUDENASA trasladen al Contratista.

En todo momento, los elementos de señalización deben encontrarse completos y en perfecto estado, siendo a cargo del contratista los mantenimientos y reposiciones precisas para ello. En caso de que la señalización no se encuentre en correctas condiciones o incompleta, los técnicos de AUDENASA podrán ordenar la paralización de los trabajos y la retirada o reposición inmediata de la señalización y balizamiento defectuoso, sin que tal hecho suponga mayor plazo de ejecución disponible ni incremento en el coste de los trabajos.

En el montaje de cortes de carril diurnos y nocturnos, se deberá reforzar la iluminación de la zona de obras mediante la colocación de cascadas luminosas en la cuña del corte de carril, y será obligatoria disposición de vehículos con panel luminoso tipo “Aspa-Flecha” abatible, o bien dejar en la cuña del corte un carro de señalización con “aspa-flecha” luminosa que doten a la zona de trabajo de la intensidad de iluminación suficiente para que sea detectado con suficiente antelación por el tráfico de la vía, tanto en trabajos de extendido de firme como de señalización horizontal.

4- CONTROL DE CALIDAD

Se exigirá el cumplimiento escrupuloso de las especificaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) y sus posteriores revisiones, así como las Ordenes Circulares actualmente en vigor.

En particular, según el artículo 542.5.3. del PG-3 será condición indispensable para poder iniciarse los trabajos encontrarse acopiado y autorizado los áridos precisos para la ejecución del 50% de los mismos, en acopios específicos y separados físicamente de los destinados a cualquier otro uso.

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se considera un plazo máximo de ejecución de **TRES MESES.**

6.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 1 se incluye el Estudio de Seguridad y Salud exigido en el Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

Por otra parte, antes de comenzar la obra, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto mencionado. Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

7.- CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Aquellas empresas certificadas con la Norma 9001:2008 deberán presentar un Programa de Puntos de Inspección. Asimismo, se deberá realizar una correcta gestión de los residuos que se generen en la obra, de manera que se dé cumplimiento a la legislación medioambiental.

El contratista adjudicatario deberá estar inscrito como pequeño productor de residuos.

8.- REVISIÓN DE PRECIOS

Se admite únicamente variación de precios en las unidades de obra que contengan betunes y emulsiones correspondientes a Mezclas Bituminosas en Caliente del tipo Hormigón Bituminoso y mezclas discontinuas, siendo la variación proporcional exclusivamente a los contenidos de betún en cada unidad. En estos casos las revisiones se realizarán con sujeción al cociente resultante entre el índice de coste de ligantes bituminosos correspondiente al mes en que se certifique la obra y el índice de coste en la fecha de la oferta o del precio contradictorio en su caso. Los índices de referencia serán los publicados por el Ministerio de Economía y Hacienda para ligantes. Queda expresamente excluida de la revisión de precios las unidades de obra que contengan betunes y emulsiones en las mezclas tipo microaglomerados en frio.

9.- SANCIONES

Las sanciones aplicables están recogidas dentro del artículo 104.26 del Pliego de Prescripciones Técnicas de este Proyecto, así como las indicadas en la estipulación segunda del modelo de Contrato incluido en el Pliego de Bases.

10.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto de Ejecución por Contrata es de UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.522.644,74 €) y el Presupuesto Base de Licitación, incluido el 21% de I.V.A. es UN MILLÓN OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (1.842.400,14 €).

Art. 103.- INICIO DE LAS OBRAS

103.1.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Por el hecho de presentar la oferta, se supone que el Contratista ha cumplido con su obligación de reconocer todos los lugares en que deban ejecutarse las obras, y tener conocimiento de las condiciones y características de los mismos, así como, sin excepción alguna, de las circunstancias generales y particulares de todo orden, que hayan determinado la formulación de su propuesta económica y que pueda influir en la ejecución de las obras.

En cualquier tiempo y durante la realización de los trabajos contratados AUDENASA podrá libremente inspeccionar y presenciar los mismos, bien por sí directamente o por mediación de otros técnicos auxiliares.
En este sentido AUTOPISTAS DE NAVARRA, S.A. designará una persona física que será el Director de la Obra y que controlará la ejecución de la misma sin asunción de responsabilidad alguna por acordarlo así las partes y siendo facultades de la expresada persona a título enunciativo y no limitativo, y que son aceptadas por el contratista, entre otras las siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de la obra que realice el contratista de conformidad con el proyecto y memoria, con independencia del personal técnico competente que éste tenga en su nómina y plantilla para la ejecución de la misma.
- Autorizar mediante su firma las certificaciones o facturas que presente la adjudicataria para que AUDENASA proceda a su abono, sin la cual AUDENASA no abonará las certificaciones que se presenten.
- Recepcionar la obra realizada por el contratista de forma provisional.
- Recepción de la obra de forma definitiva que se efectuará, una vez transcurrido el periodo de garantía y realizadas las correcciones, modificaciones u objeciones que hubieran aparecido en el periodo transcurrido desde la recepción provisional.
- Dar las órdenes oportunas al contratista en cuanto a la ejecución de la obra conforme al proyecto, asumiendo éste las mismas.
- Convocar al contratista a las reuniones de coordinación y seguimiento de la obra, con obligación por parte del contratista de acudir a las mismas y asumir las directrices del director de obra.

No obstante lo anterior, el Director de Obra, a pesar de las facultades que se le otorgan, no asume responsabilidad alguna en sus funciones, dado que estas son asumidas por el adjudicatario, tanto frente a Autopistas de Navarra, S.A., como frente a terceros, por acuerdo entre ambas partes, de forma y manera que si surgiera cualquier cuestión relativa a la ejecución y/o dirección de obra, defecto de ejecución o cualquier problema en relación con la ejecución de la obra, será responsable de ello el adjudicatario tanto durante la ejecución de la misma como con posterioridad y una vez concluida la misma.

El Ingeniero Director de Construcción y toda persona autorizada por él, deberá en todo momento tener libre acceso a las obras y al emplazamiento de todos los talleres y lugares en que se están realizando los trabajos o al lugar de procedencia de los materiales, artículos fabricados o maquinaria destinados a las obras. El Contratista deberá proporcionar todas las facilidades y toda la ayuda que corresponda para ejercer dicho derecho de acceso.

Asimismo, el Gobierno de Navarra podrá ejercer la inspección de la obra de acuerdo con las disposiciones vigentes y a través de los Organismos y personas que designe.

103.3.- PROGRAMA DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

Dentro del plazo de 5 días a partir de la fecha del contrato, el adjudicatario presentará el plan de ejecución, que deberá estar en consonancia con el programa general presentado en la oferta, que determine la secuencia de ejecución de los trabajos el cual deberá ser aprobado por AUDENASA. El plan de obra vigente podrá ser modificado cuando a juicio de la Dirección Facultativa de la obra concurran circunstancias objetivas que puedan alterar el buen discurrir de los trabajos.

En el programa se especificarán también las actuaciones previstas en relación con la regulación y limitación de la circulación de tráfico, que deberán satisfacer las condiciones generales siguientes:

- La ejecución de las obras permitirá en todo momento el mantenimiento del tráfico en la autopista.
- La longitud máxima de carril cortado al tráfico será de 2.000 m.l.

El plazo de inicio de las obras se computará desde la fecha de firma por las partes del acta de replanteo y el plazo límite para la terminación de las obras se fija en tres meses a partir de la fecha del acta de replanteo.

A este respecto, y únicamente en lo que se refiere a ejecución, se entenderá finalizada la obra cuando las partes intervinientes en el presente contrato, así como el Director de la Obra, firmen la recepción provisional de la misma, hecho que se plasmará y documentará en un acta.

Desde la firma de la recepción provisional de las obras habrá un plazo de un año, durante el cual, y sin perjuicio de las garantías otorgadas, el contratista vendrá obligado a reparar de inmediato cualquier defecto que surgiera, hasta la recepción definitiva, la cual se formalizará, siempre que no existieran defectos en curso de reparación, mediante acta firmada por las partes intervinientes, así como por el Director de Obra, transcurrido un año desde la conclusión de las reparaciones requeridas en la recepción provisional, o en su caso transcurrido un año desde la conclusión de las reparaciones requeridas en la recepción provisional.

A los efectos de las garantías a las que está obligado el contratista a otorgar a favor de AUDENASA, se entenderá que se inicia el cómputo del plazo en la fecha de la firma de la recepción definitiva.

Se establece un plazo o período de garantía de las obras realizadas de 3 años a partir de la recepción definitiva de las mismas y para responder de esta garantía permanecerán en vigor las fianzas constituidas hasta la finalización del período de garantía establecido.

103.4.- SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS

La señalización temporal de las obras será responsabilidad del Contratista, quien deberá cumplir en todo momento las prescripciones establecidas en las Instrucciones 8.1 y 8.3 I.C. y específicamente lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

El CONTRATISTA deberá estudiar las obras suficientemente de forma que durante su ejecución se produzcan las menores perturbaciones posibles en el servicio de la autopista y, en cualquier caso, que no represente un factor de inseguridad para la circulación, ni ésta un factor de inseguridad para los equipos y personal del CONTRATISTA o para terceros asimismo, destinará, durante el período de ejecución de las obras, un equipo de personas y medios suficientes dedicados permanentemente a mantener la señalización en las condiciones establecidas en la norma 8.3-I.C .

En todo momento, los elementos de señalización deben encontrarse completos y en perfecto estado, siendo a cargo del contratista los mantenimientos y reposiciones precisas para ello. En caso de que la señalización no se encuentre en correctas condiciones o incompleta, no se podrán realizar los trabajos que precisen su uso, sin que tal hecho suponga mayor plazo de ejecución disponible.

En el montaje de cortes de carril nocturnos, se deberá reforzar la iluminación de la zona de obras mediante la colocación de cascadas luminosas en la cuña del corte de carril, y la disposición de vehículos con panel luminoso tipo “Aspa-Flecha” abatible, o bien dejar en la cuña del corte un carro de señalización con “aspa-flecha” luminosa que doten a la zona de trabajo de la intensidad de iluminación suficiente para que sea detectado con suficiente antelación por el tráfico de la vía, tanto en trabajos de extendido de firme como de señalización horizontal.

En el montaje de cortes de carril diurnos, también se exigirá la colocación de carro luminoso en la cuña de corte de carril, o en su defecto, vehículo dotado con panel luminoso “aspa-flecha” abatible.

La obra se ejecutará por carriles sucesivos, teniendo en cuenta que la máxima longitud de corte de carril admitido es de 2.000 mts.

Si es necesario mantener un carril cerrado al tráfico en horario nocturno, éste se señalizará de acuerdo con lo previsto en las Instrucciones 8.1 y 8.3 I.C. y disponiéndose además una señalización luminosa, con cascada de luces xenón con 6 elementos, que asegure la perfecta visibilidad en todo momento. Deberá quedar garantizada la correcta señalización durante toda la noche, por lo que deberá permanecer durante toda la noche personal del contratista.

La unidad de día de equipo de colocación, mantenimiento y retirada de la señalización incluye los posibles trabajos en horas nocturnas y en fines de semana computándose como un día de trabajos todas aquellas horas necesarias para el saneo y reposición del firme en zonas puntuales a lo largo de una noche.

En ningún caso, salvo expresa indicación de la Dirección, se admitirá que continúen los trabajos ordinarios en horario nocturno, por lo que una hora antes de la puesta de sol éstos se interrumpirán, se completará el pintado de la señalización horizontal y, cuando corresponda, se abrirá al tráfico antes de la puesta del sol**. El incumplimiento de esta condición dará lugar a una sanción de 300 € por día de incumplimiento.**

Diariamente, cuando se vayan a iniciar las obras menores o servicios que afecten al tráfico de la autopista, el CONTRATISTA tiene la obligación de avisar por vía telefónica al centro de Coordinación de la AP-15 de que se va a efectuar la señalización o señalizaciones necesarias para llevar a cabo las obras o servicios programados en la vía, esperando a tener la correspondiente autorización para efectuar la mencionada señalización por parte de dicho centro.

En la tarde de cada día el contratista avisará al centro de coordinación de la autopista de la situación del tajo de trabajo previsto para el día siguiente, indicando si se prevé imponer restricciones al tráfico y su tipo. Estas restricciones no se podrán imponer en días de escasa visibilidad por nieblas o en días de lluvias y vientos fuertes. Tampoco será posible realizar dichos cortes en días en los que se espere tráfico intenso por puentes festivos, salidas o retornos de vacaciones, eventos singulares, etc. Por otra parte, en ningún momento se podrá realizar más de un corte de carril. Así mismo, en el momento del montaje y desmontaje de cada corte de carril se avisará al Centro de Coordinación de la Autopista.

El CONTRATISTA pondrá especial cuidado en la correcta colocación de las señales y su mantenimiento de día y de noche, será de la total responsabilidad y cuenta del mismo. La misma responsabilidad le alcanzará durante aquellos fines de semana en que, por alguna circunstancia propia de las obras y/o servicios, se deba mantener presente la señalización en la autopista.

Por otra parte, el equipamiento de los operarios será el adecuado para su puesto de trabajo. Todo el personal estará además equipado con chaleco reflectante normalizado, de color amarillo.

103.5.- RIESGO DE LA OBRA

Las obras se ejecutarán en cuanto a su coste, plazos de ejecución y normas de construcción, a riesgo y ventura del Contratista, sin que éste tenga, por tanto, derecho a la indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, excepto en los casos considerados como fuerza mayor.

La ejecución de las obras deberá llevarse de manera que no produzca peligrosidad ni molestias en el tráfico que circula por la Autopista, cumpliendo las normas de seguridad con estricto respeto de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre) y sus Reglamentos en cuanto a seguridad de los operarios.

103.6.- RIESGOS NO IMPUTABLES AL CONTRATISTA

No serán imputables al Contratista las reclamaciones que se deriven de:

- La ocupación de terrenos de los que sea beneficiaria AUDENASA.
- Lesiones o daños y perjuicios sufridos por personas o bienes y que sean producidos por el personal de AUDENASA.

103.7.- PUBLICACIONES Y REPORTAJES SOBRE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista no podrá, sin previa autorización escrita de AUDENASA, publicar noticias, dibujos ni fotografías de las obras, ni autorizar a terceros su publicación.

AUDENASA se reserva el derecho de formar, proyectar y en cualquier forma explotar, directamente o mediante subcontratos con terceros, cuantos reportajes fotográficos, videográficos, y cinematográficos estime oportunos, de las obras que se ejecutan por el Contratista.

Art. 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.3.- ENSAYOS

Correrán a cargo del Contratista la totalidad de los gastos originados por los ensayos a realizar en la admisión de materiales y diseño de mezclas, así como los de control durante la ejecución de las obras, éstos últimos hasta un máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata. La planificación del control, el tipo y número de ensayos serán fijados por el Director de la Obra. No computarán, a efectos del 1% mencionado, los ensayos cuyo resultado no sea satisfactorio.

El Contratista dispondrá al efecto del oportuno laboratorio en su planta de fabricación, equipado para realizar los ensayos de control granulométrico y extracción de betún, así como el ensayo Marshall, densidades, etc. Los ensayos que deberá realizar el contratista, con sus medios, tanto de material como de equipos y personal, serán supervisados por un laboratorio oficial de control de calidad que contratará Autopistas de Navarra, S.A.

104.4.- MATERIALES

Con carácter previo al comienzo del extendido de las mezclas asfálticas se habrán llevado a cabo los trabajos preparatorios de selección y acopio de áridos, diseño de

fórmulas de trabajo y ejecución de tramos de prueba, emitiendo el contratista el correspondiente certificado de que cumplen las mezclas asfálticas, los áridos y todos los materiales a emplear, los requisitos y características ofertados por éste, y asumiendo éste de forma exclusiva cualquier responsabilidad respecto en el supuesto de incumplimiento. Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, las partes relevan a la dirección facultativa de la obra, y en este caso Autopistas de Navarra S.A. de cualquier vulneración de las características técnicas de las mezclas asfálticas y materiales anteriormente referenciados, de forma y manera que aunque la Dirección Facultativa de la obra hubiera aceptado las mismas, la responsabilidad por incumplimiento recaerá única y exclusivamente en el contratista.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y ser aprobados por el Director. Por ello, todos los materiales que se propongan para ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

En consecuencia, el Contratista estará obligado a informar al Director sobre los materiales que se vayan a utilizar, con anticipación de un mes, como mínimo, respecto al día de su uso, para que puedan realizarse los ensayos oportunos.
La aceptación de un material en un momento dado no será obstáculo para que pueda ser rechazado más adelante si se le encontrara algún defecto de calidad o uniformidad.
Los materiales necesarios para las obras no incluidos en el presente Pliego de Condiciones, deberán poseer la calidad adecuada al uso a que estén destinados, debiéndose presentar muestras, informes y certificaciones, si se considera necesario, de los respectivos fabricantes. Si la información y garantías ofrecidas no se consideran suficientes, el Director ordenará la realización de ensayos previos, acudiendo, si es necesario, a laboratorios especializados.

Todo material que no reúna las condiciones exigidas o haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

En todo caso, con carácter previo a la iniciación de las obras, deberá encontrarse acopiado y autorizado el material preciso para la ejecución del 50% de las mismas, en acopios específicos y separados físicamente de los destinados a cualquier otro uso.

En aquellos casos en que los materiales o la ejecución de las obras no cumplan las prescripciones del Pliego de Condiciones o las instrucciones del Ingeniero Director de Construcción, éste dispondrá la sustitución de aquéllos o la demolición de éstas y su

reposición. En caso de obra realizada, el Ingeniero Director de Construcción también podrá aceptarla como defectuosa, abonándole el 20% de su valor máximo. En este caso el Contratista podrá aceptar esta valoración o demoler la obra y reconstruirla a su costa, sin que por ello tenga nunca derecho a una prórroga en el plazo de ejecución.

Los gastos de demolición y reconstrucción de unidades de obra defectuosa serán de cuenta del Contratista, siempre que se compruebe la existencia real de tales defectos, y en caso contrario, correrán a cargo de AUDENASA.

En caso de que el Contratista deje de cumplimentar una orden de esta índole, AUDENASA tendrá derecho a emplear y pagar a otras personas para su ejecución y todos los gastos que de ello se originen o que sean incidentales a ello, correrán a cargo del Contratista y podrá exigírselos AUDENASA o podrá deducirlos de cualquier cantidad que se deba o vaya a ser debida al Contratista.

Cuando por motivos de modificaciones, suspensión, resolución o rescisión, el Contratista hubiera ejecutado de forma incompleta obras incluidas en el Contrato y dentro de los programas establecidos, le será abonada la parte ejecutada, tomándose como base única para dicho abono, los precios parciales que figuran en la descomposición de precios unitarios.

104.12.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en el capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras, o en su defecto, con lo que ordene el Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

104.13.- SUBCONTRATOS

La subcontratación de las obras a que se refiere este contrato deberá ser sometida por el contratista a la previa y expresa aprobación de AUDENASA.

104.14.- CESIÓN

El Contratista precisará la autorización expresa y previa de AUDENASA, para la cesión a terceros de la totalidad o parte de las obras objeto del Contrato y de los correspondientes derechos y obligaciones dimanantes del mismo.

104.17.- INSPECCIÓN DE OBRAS DE POSTERIOR CUBRIMIENTO

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse y ocultarse sin la aprobación escrita del Ingeniero Director de Construcción, y el Contratista deberá dar todas las facilidades al Ingeniero Director de Construcción para examinar y medir toda la obra que vaya a ser oculta.

104.18.- CUIDADOS DE LAS OBRAS

Desde el comienzo, el Contratista asumirá la entera responsabilidad por el cuidado de las obras, manteniéndolas en perfecto estado hasta su recepción definitiva, quedando obligado durante este tiempo a reparar a su costa cualquier daño que sufran las mismas por causas a él imputables, dando cumplimiento a todas las instrucciones que en este sentido reciba del Ingeniero Director de Construcción.

104.19.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El contratista como responsable de todo el personal que utilice en la obra para la ejecución de los trabajos de este contrato (incluyendo personal propio y de posibles subcontratas), responderá ante las Autoridades, Organismos y Tribunales de la correcta aplicación de toda la legislación vigente, en especial ante AUDENASA, que se encuentran al día las cotizaciones de los Seguros Sociales vigentes o que se establezcan y en especial en el de Accidentes de Trabajo, así como en su caso el cumplimiento de la Ley Reguladora de la Subcontratación (Ley 32/2006 de 18 de octubre).

Asimismo, el contratista y todo el personal en la obra serán responsables de la actuación y cumplimiento de las normas de seguridad legalmente establecidas o que se establezcan, las que determine AUDENASA para las obras y las específicas que para la clase de trabajo contratado debe adoptar para el personal bajo su responsabilidad.

En especial el contratista, en aplicación del Estudio de Seguridad contenido en el proyecto, elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud, en función del propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud será aprobado por el Coordinador de Seguridad designado por la Dirección Facultativa de la obra antes del comienzo efectivo de las obras, y estará **SIEMPRE** en la misma a disposición de quienes intervengan en la ejecución de la obra y de los representantes de los trabajadores y de la Dirección facultativa, todo ello de conformidad con lo establecido en el Art. 7 del Real decreto 1.627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Cuando por causas imputables al Contratista no pudiera aprobarse el Plan de Seguridad y Salud de la obra dentro de los VEINTE (20) DIAS naturales siguientes a la

adjudicación definitiva de la obra, Autopistas de Navarra, S.A. podrá resolver anticipadamente el Contrato. En tal supuesto, procederá la incautación de la garantía y la indemnización de los daños y perjuicios ocasionados.

Previo al comienzo de los trabajos objeto del presente contrato, el CONTRATISTA deberá aportar a AUDENASA, la siguiente documentación:

- Certificado de inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas (Ley 32/2006, REA) reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, requisito básico para que una empresa pueda ser contratada y contratar.
- Certificado que acredite que se dispone de una modalidad Organizativa en materia de prevención adecuada a la Ley...(fórmula escogida por la empresa…)

  -
- Declaración del % de trabajadores que dispone de contrato indefinido.
- Designación de la persona responsable del Contratista en materia de prevención en obra.

Deberá acreditar igualmente la siguiente documentación de los trabajadores presentes en obra:

- Vigilancia de la salud. Registro de aptitud de los trabajadores presentes en la obra.
- Formación a los trabajadores. Registros de información y formación de los trabajadores presentes en la obra en relación con el Plan de Seguridad y Salud.
- Registro de capacitación profesional de los trabajadores que van a participar en la obra (detalle de la formación específica recibida).
- Registro de entrega de EPIs.

También se exigirá al CONTRATISTA que adjunte la siguiente documentación cuando proceda:

- Certificados de conformidad de los equipos de trabajo, maquinaria, etc.
- Listado de sustancias o preparados químicos peligrosos a emplear en obra.
- Ficha de datos de seguridad correspondiente.
- **Registro cumplimentado de recepción y adhesión al Plan de Seguridad y Salud de los trabajadores de la empresa contratista y de los trabajadores de las empresas subcontratadas por la empresa que suscribe el presente contrato.**
- En relación al **Libro de Subcontratación**, éste deberá encontrarse **SIEMPRE** en las oficinas o estancias del Contratista en obra apto para su consulta, perfectamente legible y debidamente cumplimentado por la persona responsable designada por el Contratista en materia de prevención en obra.

Es obligación del CONTRATISTA realizar apertura del centro de trabajo, previo al inicio de los trabajos.

El CONTRATISTA designará recursos preventivos, cuyo cometido específico será vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud y comprobar su eficacia.

AUDENASA podrá en todo momento realizar inspecciones de los trabajos realizados por el CONTRATISTA, para comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas indicadas en el Plan de Seguridad.

Aparte de las obligaciones recogidas en los párrafos anteriores, el Contratista deberá informar a AUDENASA de las siguientes actuaciones en el desarrollo de la actividad contratada:

- Información de los riesgos específicos de las actividades que vayan a realizar en la obra, sobre todo aquellos que pueden aumentarse por interferencia con otras actividades.

- Se deberá informar de cualquier accidente de trabajo que se produzca en las instalaciones del CONTRATANTE/S, así como de cualquier situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o a la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo. En esta última situación, al igual que en el caso de que la clasificación del accidente de trabajo sea leve, grave o mortal, se deberá comunicar de forma inmediata al responsable del CONTRATANTE/S y al coordinador de seguridad y salud, si lo hubiera.

- El Contratista deberá actualizar el Plan de Seguridad y Salud con la presentación de nuevos anexos que recojan cualquier posible variación prevista en los procedimientos de trabajo derivados de la ejecución de nuevas unidades de obra no previstas o modificación de los procedimientos de trabajo previstos inicialmente para su aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra e incorporarlo al citado Plan.

El contratista releva a AUDENASA de toda responsabilidad civil derivada de las actuaciones de su personal. Por tanto, serán de su cargo todas las responsabilidades y consecuencias económicas generadas por daños causados a personas o bienes de terceros con motivo u ocasión de la realización de los trabajos que se contratan cualquiera que fuere el género de culpa penal o civil concurrente, y ello aunque AUDENASA resultare condenada al resarcimiento por los Órganos Administrativos o los Tribunales competentes, salvo en el caso de que ninguna responsabilidad pudiera atribuirse al contratista. Y queda obligado a actuar con la máxima diligencia en el abono de las indemnizaciones a que haya lugar como procedentes, supliendo en su caso la demora o pasividad de sus aseguradores, para evitar el planteamiento de toda situación conflictiva que pudiera acarrear entorpecimientos a la normal ejecución de las obras, con obligación de indemnizar a AUDENASA de los daños y perjuicios que pudieran seguírsele del incumplimiento de este deber.

A los anteriores efectos el adjudicatario acreditará tener contratado un seguro de responsabilidad civil con cobertura de al menos las cantidades indicadas seguidamente:

Por siniestro --- 1.000.000 Euros
Por víctima --- 300.000 Euros

Si bien, se señala la cobertura de daños por víctima en 300.000 euros, en el caso de que se produjera un siniestro y como consecuencia del mismo se estableciera por sentencia judicial una indemnización a las víctimas por un importe superior a 300.000 euros, el contratista asume el exceso de la indemnización respecto a la cobertura del seguro y se compromete al pago a su cargo de la parte de indemnización no cubierta por el seguro.

Dicho seguro de responsabilidad civil deberá incluir las garantías de explotación, patronal, cruzada, post-trabajos, contaminación accidental, subsidiaria de subcontratistas, profesional (de los técnicos del propio CONTRATISTA), defensa y fianzas civiles y criminales, por daños materiales y personales, así como sus perjuicios consecutivos, causados a terceras personas.

Quedará también cubierta la responsabilidad civil del asegurado durante el periodo de mantenimiento, por los daños cuyo origen se encuentre en el periodo de realización de los trabajos y/o en los servicios de mantenimiento o conservación de los mismos. El periodo de mantenimiento abarcará hasta la conclusión del plazo de garantía establecido en el pliego de cláusulas contractuales particulares

La vigencia del contrato de seguro de responsabilidad civil previsto se acreditará a AUDENASA mediante la entrega por el CONTRATISTA con anterioridad a la firma del contrato, y siempre antes del inicio de los las obras, de una copia de las pólizas y de los recibos justificativos del pago de las primas vigentes. Igualmente, se deberá entregar copia de los recibos sucesivos que acrediten la vigencia del seguro en las anualidades sucesivas si las hubiera.

104.20.- TRAZADO Y DISPOSICIÓN DE LA OBRA

La comprobación del replanteo se iniciará conjuntamente por el Ingeniero Director de Construcción y el Contratista, y con independencia de la formalización del Contrato, dentro de los seis días siguientes a la comunicación de la adjudicación. Deberá quedar terminado en un plazo no superior a los quince días desde la iniciación del mismo, quedando facultado el Ingeniero Director de Construcción para ampliar este plazo si lo estima necesario, y siendo a cargo del Contratista todos los gastos de esta comprobación de replanteo.

De la comprobación del replanteo total o de cada uno de los parciales, en su caso, se levantará acta suscrita por el Ingeniero Director de Construcción y por el Contratista, en la que habrá de constar las diferencias observadas entre el Proyecto y la realidad, y la relación de referencias básicas para replanteos posteriores.

El Contratista asumirá la responsabilidad del fiel acabado y debido trazado y disposición de la obra en relación con los puntos singulares y los niveles y otras referencias dadas por escrito por el Ingeniero Director de Construcción, así como la

exactitud de la posición de los niveles, dimensiones y alineaciones de todas las partes de la obra. Aportará, asimismo, todos los instrumentos, aparatos y mano de obra necesarios para este fin. Si en cualquier momento de la realización de las obras surge o se presenta algún error en la posición, los niveles, las dimensiones o la alineación de alguna parte de las mismas por negligencia del Contratista, éste a requerimiento del Ingeniero Director de Construcción deberá a sus propias costas rectificar dicho error a satisfacción del Ingeniero Director de Construcción.
Las comprobaciones que pueda hacer el Ingeniero Director de Construcción no exonerará de ningún modo al Contratista de su responsabilidad respecto a la exactitud de sus trabajos. El Contratista deberá proteger y conservar cuidadosamente todos los puntos de referencia, listones de nivelación, jalones y cuantos elementos similares se emplean para la definición de la geometría de las obras.

104.21.- INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS

La fecha de comienzo de los trabajos será la que para cada caso se indique en el contrato de adjudicación.

104.22.- DESARROLLO DE LAS OBRAS

El desarrollo de las obras, dentro del programa aprobado para las mismas, lo llevará a cabo el Contratista, siendo facultad de la Dirección de Obra, recabar del mismo que se sometan a su reconocimiento.

No se admitirá ninguna variación sobre la obra definida en el Proyecto, ni sobre el plan de ejecución establecido en el programa de trabajos sin expresa autorización escrita de la Dirección de Obra.

104.23.- PERSONAL DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

El Contratista está obligado a tener en la obra el equipo del personal directivo, técnico, auxiliar y operario que quede establecido en el programa de trabajo de acuerdo con la oferta presentada.

Designará, asimismo, a la persona o personas que asuman la dirección de los trabajos que será aprobada previamente por Audenasa y necesariamente habrán de residir en las proximidades de las obras, y tener solvencia técnica y moral suficiente, así como

facultades para resolver cuantas cuestiones dependan de la Dirección de Obra, debiendo siempre dar cuenta a ésta para poder ausentarse de la zona de obras.

La suficiencia de las facultades asignadas a la persona o personas para la dirección de los trabajos, será libremente apreciada por la Dirección de Obra.

El Contratista responde de la idoneidad y de la disciplina del personal asignado a la obra. La Dirección de Obra tendrá en todo momento la facultad de exigir al Contratista la separación de la obra de cualquier persona o personas adscritas a la misma, sin obligación de responder de ninguno de los daños que al Contratista pueda causarle el ejercicio de aquella facultad.

El contratista se obliga a presentar con una periodicidad mensual, la relación de trabajadores adscritos a este contrato obtenido mediante el sistema RED de la Seguridad Social y emitido el primer día laboral de cada mes de ejecución del contrato. AUDENASA no abonará ningún importe hasta disponer de dichos listados debidamente actualizados.

Semanalmente se realizará una reunión de seguimiento de los trabajos en las oficinas de Audenasa en Noain, a la que deberá asistir el Jefe de Obra designado por el contratista. La inasistencia a estas reuniones será causa de rescisión del Contrato.

104.24.- NÓMINAS DE LA MANO DE OBRA

Si lo solicita el Ingeniero Director de Construcción, el Contratista deberá entregar una relación nominal y por categorías del personal afecto a la obra y de sus emolumentos.

104.25.- MAQUINARIA ADSCRITA A LA OBRA

El Contratista no podrá disponer de la maquinaria y elementos auxiliares que con arreglo al programa de trabajos se haya comprometido a tener en la obra, para la ejecución de otros trabajos, ni retirarlo de la obra salvo autorización escrita de la Dirección de Obra.

El extendido de la mezcla SMA-8 o REFUERZO con otra mezcla bituminosa en la zona de carriles, se deberá realizar utilizando obligatoriamente un SILO de transferencia móvil del tipo ROADTEC 2500 “Shuttle Buggy” o similar, que disponga de una tolva de almacenamiento cerrada para conservar las propiedades de la mezcla de al menos 25 tn de capacidad, excluyendo la cinta transportadora y tolvas adicionales. Si el silo de transferencia propuesto por el licitador no se ajustase a estas características se desestimará su propuesta técnica, quedando eliminado automáticamente del proceso de adjudicación.

104.26.- SANCIONES

Además de la descrita por incumplimiento de horario de finalización de los trabajos, se contemplan las siguientes:

El incumplimiento de los plazos mensuales medido por la diferencia entre los importes de ejecución previstos en el plan de obra aprobado y los realmente certificados, dará derecho a AUDENASA a retener al Contratista un importe equivalente al 2% (dos por

ciento) de la citada diferencia. La expresada penalización se aplicará al contratista detrayendo de la última certificación o de cualquier otra que tuviera pendiente de percibir por parte de AUDENASA, y siendo título suficiente para ello el certificado que a tal respecto emita la Dirección Facultativa de la obra.

El incumplimiento del plazo máximo de ejecución de la obra, sin razones justificadas según la Dirección de la Obra y aprobadas por AUDENASA, dará lugar a una sanción diaria, por cada día natural de retraso, equivalente al cinco por diez mil (0,5‰) del importe de adjudicación, con un mínimo de 600 euros diarios.
Respecto a la ejecución de los trabajos previstos en las estructuras, su programación estará condicionada a la evolución de otra serie de actividades que se prevé realizar en el puente y que son objeto de contrato independiente. Además, se tratan de forma independiente cada una de las 3 fases que componen los trabajos de pavimentación recogidos en este contrato que son: fresado del firme, capa de regularización y pavimentación de la capa de rodadura final. Estos 3 trabajos se llevarán a cabo en la Obra de Reparación de Estructuras recogida en otro contrato independiente, y la Dirección de Obra coordinará la ejecución de ambas, puesto que entre las 3 fases se realizarán sobre el tablero otra serie de actuaciones que como se ha mencionado, no son objeto de este contrato. Estas circunstancias deben tenerse en cuenta a la hora de valorar la oferta de ejecución puesto que no serán motivo de abono alguno en exceso sobre las unidades que se contratan, ni se reconocerá ningún sobrecoste en los trabajos por el hecho de ejecutarse en varias fases. La fecha de ejecución de estas partidas se fijará por la dirección de la obra con un preaviso mínimo de tres días. Debido a la importancia de la ejecución de estos trabajos, ya que condicionarán la

evolución del resto de actuaciones que se realizarán en las estructuras, la demora en el inicio de la ejecución de estas partidas dará lugar a una sanción de 1.200 euros diarios por cada día de retraso. Asimismo, el retraso en la finalización de estos trabajos, según la programación presentada por el contratista y aprobada por AUDENASA dará lugar, igualmente, a una sanción de 600 euros diarios por cada día que se supere el plazo aprobado.

Cuando exista incumplimiento en el plazo final de la obra y la Dirección Facultativa entienda que ha lugar a las sanciones anteriormente descritas, en el caso de que existan retenciones o deducciones en certificaciones anteriores a la liquidación final estas se deducirán de la sanción final.

Los defectos de conservación de la señalización susceptibles de generar responsabilidades exigibles en caso de accidentes en su presencia, incluso en horarios nocturnos o festivos, se penalizarán con 150 euros/hora de permanencia con independencia de las responsabilidades en que pueda incurrir el Adjudicatario. AUDENASA se reserva la facultad de solucionar dichos defectos con cargo al Adjudicatario, sin que esta reserva suponga liberación de responsabilidad del Adjudicatario.

El incumplimiento de los valores del IRI máximo admisible indicados en el artículo 545.10.3. en rodadura será objeto de penalización por importe del porcentaje (%) de la valoración de la capa de rodadura en la longitud de cálculo del IRI que resulte de la fórmula: 100 x (IRI REAL - IRI MÁXIMO) / IRI MAXIMO, para valores del IRI REAL que no superen al IRI máximo en 1 dm/Hm. Si se superara este valor, el adjudicatario estará obligado a extender una nueva capa de rodadura a su cargo para alcanzar la regularidad exigida en el indicado artículo, aplicándose también la penalización anterior si no la alcanzara.

El incumplimiento de las condiciones técnicas en los ensayos de control de calidad de las mezclas bituminosas dará lugar a las siguientes penalizaciones:

El incumplimiento de la pérdida máxima del 25% en el ensayo de inmersión-comprensión (NLT-162), dará lugar a una depreciación de la mezcla, betún incluido, en porcentaje de cuatro veces la diferencia a 75 del valor obtenido.

Si el porcentaje de ensayos de contenido de ligante, cuyo resultado sea inferior en más del 0,2% del contenido de ligante de la fórmula de trabajo, supera el 5% de los ensayos se aplicará una penalización del 10% del importe de la mezcla betún incluido.

Si el polvo mineral varía más del 1% de la fórmula de trabajo, en más del 5% de los ensayos, se aplicará una penalización del 10% sobre el importe de la mezcla, betún incluido.

Si el espesor de los testigos es inferior al espesor mínimo de la mezcla en más del 5% de los ensayos se aplicará una penalización del 10% del importe de las mezclas correspondientes, incluido betún.
En el caso del Microaglomerado en caliente BBTM 8 A/11 A , BBTM 8B/11 B y SMA-8 cuyo precio se abona por m2, si la dotación real (en Kg/m2) difiere de la teórica en más del 5%, se aplicará una penalización del 10% del importe de las mezclas correspondiente, incluido betún.

Si la densidad de la mezcla es inferior a la definida en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares en más de 5% de los ensayos se aplicará una penalización del 10% del importe de las mezclas correspondientes incluido betún.

Si la adherencia de los testigos es mala en más del 5% de los mismos, se aplicará una penalización del 20% del importe de las mezclas correspondientes, incluido betún.

Si el valor de la macrotextura medida con la mancha de arena es inferior a 1,1, en mezclas extendidas en capa de refuerzo, en más del 5% de los ensayos, se aplicará una penalización del 10% del importe de la mezcla, incluido betún.

Los importes de las penalizaciones se calcularán en función de las mediciones valoradas de las unidades que correspondan a los lotes de fabricación representados por los ensayos de control tomados aleatoriamente por longitudes o periodos. Esto es, si los ensayos se hacen por longitudes, cada ensayo será representativo de la longitud de muestreo y si el ensayo es periódico lo será de la fabricación en el período.
Las penalizaciones se aplicarán a los importes de las mediciones valoradas representadas por la totalidad de los ensayos que no cumplan las especificaciones, incluido el 5% inicial, cuando éste sea superado.

Las penalizaciones no serán acumulables por lo que, si a un lote correspondieran penalizaciones por varios conceptos, sólo se aplicará aquella que represente el mayor porcentaje.

La penalización por incumplimiento de las dotaciones mínimas exigidas en el Pliego en la pintura de marcas viales será del doble del importe del porcentaje de longitud afectada por dicho incumplimiento.

Cuando durante la realización de los trabajos de extendido se produjera una avería del silo de transferencia móvil o de cualquier otro elemento que suponga la no ejecución de los trabajos conforme a Proyecto, Audenasa podrá solicitar que se continúen los mismos de manera que al final de la jornada quede completamente despejada la calzada. Los trabajos de extendido realizados correctamente pero no conforme a las

especificaciones del Proyecto deberán ser posteriormente fresados y sustituidos, a costa del contratista, por mezcla extendida de acuerdo a las exigencias del Proyecto.

El Contratista podrá ejecutar esta obligación empleando la mezcla asfáltica y medios de extendido que considere oportunos, de forma que el tajo afectado sea el mínimo posible.

El Contratista no podrá reanudar la obra hasta que se encuentre en condiciones de seguir ejecutándola de acuerdo con lo contratado.

Los trabajos de extendido realizados correctamente pero no conforme a las especificaciones del Proyecto, deberán ser posteriormente fresados y sustituidos, a costa del contratista, por mezcla extendida de acuerdo a las exigencias del Proyecto.

El Contratista, si lo considera oportuno, podrá solicitar la aceptación del tramo con una penalización sobre el mismo de un 35% de su valor total (quedando incluido en el coste total todos los materiales colocados, así como señalización de obra y pintura).
En el caso de que la mezcla colocada cumpla con todos los requisitos establecidos en el Proyecto, Audenasa podrá aceptar el tramo con la penalización indicada.

En ningún caso, salvo expresa indicación de la Dirección, se admitirá que continúen los trabajos ordinarios en horario nocturno, por lo que una hora antes de la puesta de sol éstos se interrumpirán, se completará el pintado de la señalización horizontal y, cuando corresponda, se abrirá al tráfico antes de la puesta del sol. El incumplimiento de esta condición dará lugar a una sanción de 300 € por día de incumplimiento.

104.27.- GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista deberá cumplir la legislación en materia de seguridad y salud y medioambiental, y en especial se obliga a gestionar correctamente los residuos generados en la obra, según lo estipulado en la legislación vigente que en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra se rige por el Decreto Foral 23/2011 que regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) en el ámbito de Navarra, y desarrolla el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Asimismo, y en atención a la mencionada Ley, el CONTRATISTA responderá al margen de cualquier dolo, culpa o negligencia, de los daños medioambientales y/o de las amenazas inminentes de dichos daños debiendo proceder a la reparación de los mismos, sufragando así el coste de las correspondientes reparaciones.

El CONTRATISTA responderá ante las administraciones, ya sean estatales, autonómicas o locales de las infracciones de cualquier normativa con trascendencia medioambiental que le sean imputadas al mismo y/o a AUDENASA, a causa de la ejecución del presente contrato.

El CONTRATISTA, en su calidad de poseedor de residuos, asumirá todos los costes de las operaciones de gestión de los residuos que genere o posea. A su vez, si la gestión del residuo se realiza a través de un tercero, el CONTRATISTA se obliga a aportar a AUDENASA copia de la documentación que acredite que el gestor/transportista y/o planta de tratamiento se hallan debidamente autorizados. Asimismo, AUDENASA se reserva el derecho de solicitar, en todo momento, copia de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se efectúa adecuadamente, obligándose además el CONTRATISTA a informar periódicamente a AUDENASA sobre la correcta gestión de los residuos. Todo ello, sin perjuicio de que el CONTRATISTA se obliga a asumir, única y exclusivamente, toda la responsabilidad de los perjuicios que se produzcan a causa de los residuos y de las sanciones que en su caso se impongan.

Una vez terminados los trabajos objeto del presente contrato, el Contratista procederá de forma inmediata a la retirada de los materiales sobrantes y medios empleados en su construcción, dejando el terreno que hubiera ocupado para la ejecución de las obras y que no sea de su propiedad, totalmente limpio y expédito.

AUDENASA no se hace responsable de los robos o deterioros que se pudieran producir en materiales, utillaje, maquinaria o instalaciones propiedad del Contratista o alguna subcontrata de este.

104.28.- RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El contrato se resolverá por la conclusión de la obra o servicio objeto del mismo.

De forma anticipada podrá resolverse este contrato por las siguientes causas:

a) Extinción de la personalidad.

b) Incumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego o en el Proyecto.

c) Declaración en concurso de acreedores, así como que fuera practicado al contratista y que tuviera noticia AUDENASA, por cualquier retención o traba o embargo que se le efectuara a este de las sumas que AUDENASA tuviera pendientes de pago al contratista.

d) Mutuo acuerdo entre las partes.

e) Retraso excesivo en la ejecución de la obra. Se entenderá que existe retraso en la ejecución, cuando el contratista incumpla el plazo máximo de ejecución de la obra, sin razones justificadas según la Dirección de la Obra y aprobadas por AUDENASA, y supere el plazo pactado para la ejecución en un cuarenta por ciento, en cuyo caso, además de las indemnizaciones pactadas, podrá resolverse anticipadamente el contrato. En tales supuestos la resolución podrá ser automática, mediante la correspondiente notificación que realizará AUDENASA al contratista, manifestándole la resolución del contrato y la fecha por la que se tiene por resuelto, en cuyo caso y desde ahora, el contratista la acepta y asume formalmente que la notificación, además de los efectos resolutorios tiene el efecto inmediato y principal de que la obra quede entregada en ese momento a AUDENASA, dado que en otro caso esta no habría formalizado el presente contrato, y todo ello sin perjuicio de que si el contratista no estuviera conforme con la actuación de AUDENASA, ejercite las acciones que estime convenientes para amparar sus derechos.

Por ello queda claro que si se notificara la resolución anticipada del contrato esta tiene efecto inmediato, por así pactarlo las partes, de que la obra se entrega con todos sus efectos a AUDENASA desde la fecha de la notificación.

f) Cuando la sanción diaria acumulativa por incumpliendo del plazo final de ejecución supere el importe de la fianza definitiva depositada.

g) La inasistencia reiterada e injustificada a las reuniones de coordinación y seguimiento de la obra fijada por la Dirección Facultativa de las obras. Se entenderá inasistencia reiterada e injustificada la falta de asistencia a tres reuniones consecutivas o cinco no consecutivas.

h) El incumplimiento de las condiciones de ejecución previstas en el proyecto o en la oferta del contratista adjudicatario, y de manera especial el incumplimiento de la puesta a disposición en los términos establecidos en el pliego de bases de los equipos, ya fueran propiedad, arrendamiento, subarrendamiento, renting o leasing, y de manera especial del silo de transferencia móvil o de cualquier otro que haya manifestado el adjudicatario ser propiedad de éste u ostentar el uso del mismo.

i) No presentar el contratista el Plan de Seguridad y Salud en los términos pactados.

j) El incumplimiento de los valores declarados para los áridos aportados en la documentación técnica de la oferta.

k) Toda causa no recogida aquí y contemplada en las leyes que rigen este contrato, y en definitiva cualquier incumplimiento del presente contrato.

Efectos y forma de la RESOLUCIÓN ANTICIPADA:

Cuando el contratista incurriera en cualquier causa de resolución o de alguna manera incumpliera el contrato a juicio de la Dirección de Obra, AUDENASA requerirá a éste de forma fehaciente, en el domicilio que figura en el presente contrato, o a cualquier persona dependiente de éste, para que en el término de seis días subsane los incumplimientos en los que hubiera incurrido, y caso de persistir éstos a juicio de la Dirección de Obra, el contratista vendrá obligado a entregar la obra a AUDENASA, entendiéndose resuelto el contrato, para que, en su caso, un tercero ejecute a costa del contratista la obra o la parte de ésta que faltase por realizar, así como para en su caso demoler lo mal ejecutado y realizarlo, siendo por cuenta y a cargo del contratista los perjuicios que para AUDENASA se derivaran, entendiéndose como perjuicios, entre otros, el exceso entre el importe pactado en el contrato, y las sumas que AUDENASA haya abonado al contratista y al tercero que tuviera que intervenir; así como la demora en la finalización de la obra, entendiéndose finalizada la obra cuando la haya concluido el tercero y sea recibida provisionalmente por AUDENASA, en cuyo caso se penalizará al contratista según lo pactado en el presente contrato.

En tales supuestos AUDENASA, queda facultada desde ahora por el contratista para, a cuenta de los perjuicios que pudieran causarse, hacer suyas las sumas que por retenciones, fianza, o cualquier otra suma que en su caso hubiera pertenecido al contratista, estuvieran en poder de AUDENASA, además de reclamar las indemnizaciones que procedan.

Art. 106.- MEDICIÓN Y ABONO

106.2.- ABONO DE LAS OBRAS

106.2.6.- Condiciones Generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada unidad de obra a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas, y todas cuantas operaciones directas o incidentales necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Propiedad.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La reparación de los daños o los trabajos inevitables causados por el tráfico.

- La conservación durante el plazo de garantía.

- El pesaje de los distintos materiales y unidades de obra para su medición y abono.

- El replanteo, programación, control de materiales, recepción y liquidación de la obra.

- Control de calidad, pruebas y otros ensayos de materiales en laboratorios o "in situ".

- Los mayores costes que pueden derivarse por la ejecución de trabajos nocturnos, en horas extraordinarias o en días festivos.

- La ejecución, renovación y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, incluso caminos de acceso y limpieza y arreglo de la zona de obras, comprendido préstamo y caballeros después de su terminación.

- Los gastos de señalización al tráfico, de acuerdo con la normativa de autopistas, así como su mantenimiento en todo momento en condiciones adecuadas.

Además de todos los especificados en el artículo 106.3 del PG-3/75.

106.2.7.- Cuadro de Precios nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1 con la modificación que resulte de la licitación, son lo que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

106.2.8.- Cuadro de Precios nº 2

Los precios del Cuadro nº 2, con la modificación que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas,

sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

106.2.9.- Obras que se abonarán al contratista

Se abonarán al Contratista, las obras que realmente se ejecuten y se hallen incluidas en los documentos que sirvieron de base al Concurso, o se hallen incluidas en las modificaciones que, en su caso, haya introducido AUDENASA, durante la ejecución de la obra, y haya comunicado formalmente al Contratista. Para que exista derecho al abono de una determinada parte de la obra, ésta deberá haber sido ejecutada con los materiales y métodos descritos en las Prescripciones Técnicas.

106.2.10.- Cantidades

Las cantidades que se consignan en el resumen de Mediciones facilitado para el Concurso, son las cantidades que se estiman necesarias para la obra, pero no han de tomarse como cantidades efectivas y exactas para las obras que ha de ejecutar el Contratista en cumplimiento de sus obligaciones del Contrato.

106.2.11.- Mediciones

La medición de las obras ejecutadas se realizará sobre la base de las unidades de obra que constituyen la relación de precios unitarios citados entre la documentación base y definitoria de la obra, así como de aquellas otras unidades, no incluidas en tal documento, que fuera necesario ejecutar para cumplimentar cuanto AUDENASA indique al Contratista en la forma que se dispone en el apartado anterior.

Para la medición se tomarán por la Dirección de Obra en presencia del Contratista, si quiere asistir, los datos básicos de la forma del terreno antes de iniciarse las obras, y una vez ejecutadas. En el caso de unidades de obra que hayan de quedar ocultas se tomarán los datos de medición antes de ocultarse, dejando constancia formal de los mismos. AUDENASA no se hará responsable del abono de unidades para los que no se haya cumplido tales formalidades. En todo caso, se reserva el derecho de que cualquier gasto que comportara la comprobación de que hayan sido ejecutadas sea de cargo del Contratista.

106.2.12.- Certificaciones Parciales de Obras Ejecutadas

Audenasa redactará certificaciones mensuales a origen aplicando a las mediciones de unidades realmente ejecutadas y abonables los precios del cuadro de precios nº 1 del proyecto que forma parte integrante del presente documento, así como los coeficientes de gastos generales y beneficio industrial y sobre el total obtenido se aplicará el coeficiente de baja de adjudicación obtenido de la comparación de la oferta presentada

con el presupuesto de la obra. Deduciendo de la cantidad obtenida el 1% por gastos de control de calidad, tal y como se especifica en el Proyecto Técnico, se obtendrá el importe sin IVA abonable a origen de la obra ejecutada.

Se admite únicamente revisión de precios en las unidades de obra que contengan betunes y emulsiones correspondientes a Mezclas Bituminosas en Caliente del tipo Hormigón Bituminoso y mezclas discontinuas, siendo la variación proporcional exclusivamente a los contenidos de betún en cada unidad. En estos casos las revisiones se realizarán con sujeción al cociente resultante entre el índice de coste de ligantes bituminosos correspondiente al mes en que se certifique la obra y el índice de coste en la fecha de la oferta o del precio contradictorio en su caso. Los índices de referencia serán los publicados por el Ministerio de Economía y Hacienda para ligantes. Queda expresamente excluida de la revisión de precios las unidades de obra que contengan betunes y emulsiones en las mezclas tipo microaglomerados en frio.

La forma de abono será mediante certificación mensual. La cantidad abonable correspondiente a la certificación en curso se obtendrá entonces por la resta entre la cantidad certificable como abonable a origen y los importes abonados anteriormente.

La factura correspondiente a dicha certificación deberá ser emitida con fecha de aceptación por parte de AUDENASA de los trabajos realmente ejecutados y certificados. La fecha de firma por parte de AUDENASA de dicha certificación se entenderá como la fecha de entrega de dichos trabajos. Dicha factura se pagará a 60 días desde la fecha de factura, es decir, desde la fecha de firma de la certificación por parte de AUDENASA.

En los casos en que el contratista haya solicitado declaración de concurso, o cualquier acreedor solicitará la declaración en concurso de éste o haya sido declarado insolvente en cualquier procedimiento, esté sujeto a intervención judicial, o esté inhabilitado conforme a la legislación concursal vigente, AUDENASA podrá en ese momento desde que tenga noticia de ello suspender el pago hasta que tenga conocimiento que se ha concluido totalmente la tramitación del procedimiento, ya mediante convenio o liquidación. En el caso de convenio estará suspendido el pago hasta el cumplimiento del mismo, y en el de liquidación hasta la conclusión de la misma, siempre y cuando, las obras a cuya ejecución se obliga se hayan concluido de forma correcta a juicio del Director Facultativo.

106.2.13.- Partidas Alzadas

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprendan los precios de contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se tratara de nuevas unidades.

Siempre que lo solicite el Ingeniero Director de Construcción, el Contratista deberá presentar todas las cotizaciones, facturas, comprobantes, y cuentas o recibos que se refieran a los gastos relativos a los conceptos sujetos a partidas alzadas.

106.2.14.- Modificaciones y Variaciones

AUDENASA podrá introducir, en el curso de la ejecución de las obras, las modificaciones, adiciones, variantes, reducciones y supresiones que estime conveniente, así como para precisar los detalles de dichas obras. El Contratista está obligado a seguir las obras con estricta sujeción a las modificaciones que se fijen sin que por ningún motivo pueda disminuir el ritmo de los trabajos ni suspender la ejecución de las partes modificadas.

Si las modificaciones introducidas por AUDENASA no comportan ejecución de unidades de obra distintas a las previstas en el cuadro de precios unitarios, deberá el Contratista ejecutarlo sin modificación de precios.
Las mediciones facilitadas por AUDENASA en el proyecto de construcción lo son a título meramente indicativo, sin que una disminución o incremento de éstas en la medición real, dé derecho alguno a la solicitud de variación de los correspondientes precios unitarios, siempre que esta variación no exceda el 20% del total del

presupuesto del contrato, en cuyo caso podrá admitirse por las partes la posibilidad de variar los precios unitarios anteriormente referenciados y ofertados por el contratista.

Si se introducen unidades nuevas deberán acordarse contradictoriamente los precios unitarios y su forma de abono para la ejecución de las mismas. Si no se produjese acuerdo, AUDENASA podrá adjudicar los trabajos a otro contratista en el precio rechazado por el adjudicatario.

106.2.15.- Unidades por Administración y unidades no previstas

Si a su parecer es necesario o conveniente, el Ingeniero Director de Construcción podrá ordenar por escrito que algunos de los trabajos adicionales o sustitutivos se lleven a cabo por administración simple.

En tal caso se pagará este trabajo al Contratista contratándole las horas de equipo y mano de obra, así como los materiales empleados y pagándole de acuerdo con las

tarifas horarias de su oferta, incrementando el total por el porcentaje señalado para el resto de las obras.

El Ingeniero Director de Construcción deberá aprobar mensualmente una valoración con justificantes de los trabajos fuera de Proyecto que se hayan producido en dicho periodo por su indicación.

Los precios de las unidades de obra no previstas serán fijados por las partes contratantes en forma contradictoria sobre la base de los precios básicos ofertados. En caso de no llegar a un acuerdo, cualquiera de los contratantes podrá solicitar la designación por la Dirección de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, de un Ingeniero de Caminos que resolverá en forma arbitral definitiva e inapelable, y en el plazo de quince días a partir de la fecha de aceptación del cargo, las diferencias planteadas.

Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá aceptar provisionalmente el precio que AUDENASA determine, no pudiendo en ningún caso suspender las obras por desacuerdo con dicho precio provisional, ni a pretexto de esperar la resolución definitiva que se dicte sobre el particular o de ejecutar cualquier otra acción que estime correspondiente.

Art. 500.- LEVANTADO DE FIRME

500.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el fresado de mezcla asfáltica en los arranques y terminaciones de extendido de aglomerado, bajo los pasos superiores con el objeto de no perder gálibo, previo y posterior a los pasos inferiores para no extender mezcla sobres las estructuras y cualquier otro punto de saneo que la Dirección de obra establezca. Se incluye el fresado y microfresado a realizar en las estructuras.

500.2.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

El fresado de aglomerado deberá realizarse según se indica en las mediciones de Proyecto, tras el fresado deberá realizarse un barrido enérgico que elimine todo el posible material que esté suelto para que el posterior riego quede bien adherido.

Los trabajos en las estructuras finalizarán cuando desaparezca cualquier resto de asfalto o emulsión debiendo quedar el hormigón perfectamente limpio.

500.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El levantado de firme se abonará por metro cuadrado (m^2), de” levantado de firme en un cm de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado”. Se considera incluido en esta unidad y por lo tanto no dará lugar a abono

el corte transversal con sierra de disco que pueda ser necesario. El fresado a realizar en las estructuras se abonará por m^2 según la medición realizada sobre la estructura por la dirección de obra quien decidirá cuando la unidad se considera correctamente ejecutada.

Art. 501.- ZAHORRA

501.1.- DEFINICIÓN

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

501.2.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

501.2.1- Extensión de una tongada

Una vez comprobado la superficie de asiento de la tongada, se procederá al extendido de esta.

501.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metro cúbico (m^3) realmente empleadas en obra, medidas sobre plano.

Art. 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1.- DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular previamente a la colocación sobre esta de una capa o tratamiento bituminoso.

Se aplicarán riegos de imprimación sobre las capas de base. Esta unidad se aplicará en el tratamiento de puntos singulares (Artículo 543 de este Pliego).

530.2.- MATERIALES

Salvo indicaciones en contrario del Director se utilizará una dotación de un kilogramo de emulsión EAL-1 por metro cuadrado (1 kg/m²) y responderá a las prescripciones exigidas en el Artículo 213: "Emulsiones bituminosas" del PG-3/75.

El resto de las especificaciones exigibles a esta unidad de obra serán conforme a lo dispuesto en el Artículo 530 del PG-3.

530.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por toneladas (Tm) realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo.

Art. 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad será de aplicación en los tramos donde se considere una capa de refuerzo previa al extendido de la capa rodadura, de forma que se asegure la adherencia entre el firme existente y la citada capa de refuerzo.

531.2.- MATERIALES

Se emplearán emulsión ECR-1 y emulsión termoadherente tipo ANTISTICK de REPSOL-YPF o similar que responderán a las prescripciones exigidas en el Artículo 213: "Emulsiones bituminosas" del P.G.3/75.

531.3.- DOSIFICACIÓN DEL LIGANTE

Salvo indicación en contrario del Director, la dotación a emplear de emulsión ECR-1 será de 400 gr/m² si la superficie a tratar es la actual, 250 gr. si la superficie está constituida por aglomerado de reciente extensión, y 500 gr/m² si es sobre arcenes, la dotación a emplear de emulsión termoadherente será de 400 gr/m² (Betún residual >200g/m^2).

El resto de las especificaciones exigibles a esta unidad de obra serán conforme a lo dispuesto en el Artículo 531 del PG-3.

531.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por kilogramos (Kg) de emulsión realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo. Para la realización del riego de adherencia sólo será admisible empleo de cisterna regadora con rampa.

Art. 540.- MICROAGLOMERADOS EN FRÍO

540.1.- DEFINICIÓN

Son mezclas fabricadas a temperatura ambiente con un ligante hidrocarbonato (emulsión bituminosa), áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y adiciones, cuya consistencia es adecuada para su puesta en obra y pueden aplicarse en una o varias capas.

A los efectos de este Proyecto, la Orden FOM//891/04 será de obligado cumplimiento, con las particularidades siguientes:

- La mezcla a emplear podrá será MICROF 8 con árido ofítico.
- La emulsión bituminosa a emplear será C60BP5 MIC.

540.2.- MATERIALES

540.2.1.- Áridos

Todos los áridos que formen parte de las mezclas bituminosas deberán disponer de Declaración de Conformidad y Marcado CE para ser admitidos

540.2.1.1.- Árido grueso

El árido grueso para capa de rodadura será de naturaleza ofítica en rodadura y caliza en capa de base e intermedia y arcén.

Definición:

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm

Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles será inferior a diecisiete (17) en capa de rodadura y a veinticinco (25) en capas intermedias y de base.

Coeficiente de pulido acelerado:

El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capa de rodadura no será inferior a cincuenta y seis centésimas (0,56).

Forma:

El índice de lajas será inferior a veinte (20) y la proporción de partículas total y parcialmente trituradas será del 100%.

Limpieza:

El contenido de finos del árido grueso determinado por la UNE-EN 933-1, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa y el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130 será inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa.

540.2.1.2.- Árido fino

Definición:

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm. y retenida en el tamiz 0,063 mm.

Procedencia:

Para la capa de rodadura procederá del machaqueo y posterior mezclado en planta de rocas calizas y otras de la misma naturaleza y procedencia que las empleadas en la obtención del árido grueso.

Para el resto de las capas podrá utilizarse árido fino de una sola naturaleza.

Calidad:

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso según el epígrafe anterior relativos al Coeficiente de Pulimento acelerado (PSV).

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma UNE–EN 933-2 del material que se triture será inferior a veinte (20).

540.2.1.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0.063 mm. de la UNE-EN 933-2.

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

En el caso de las capas de rodadura el 100 % del polvo mineral deberá ser de aportación no obstante la Dirección de la Obra podrá admitir polvo mineral de recuperación siempre y cuando se justifique, por medio de ensayos, la calidad del mismo.

540.2.1.4.- Acopios

Los áridos se acopiarán fraccionados al menos en cuatro tamaños distintos de los cuales dos de ellos serán de árido fino.
El polvo mineral se almacenará en silos protegidos de la humedad.

540.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de lo previsto en la Orden FOM//891/04 mencionada, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos.

Por cada planta de fabricación que intervenga en la obra se realizará el diseño de la mezcla y el tramo de prueba correspondiente concretándose, a la vista de los ensayos efectuados, el huso granulométrico, contenido de betún y rango de textura que deberá cumplir la superficie terminada.

La homogeneidad de la textura se comprobará visualmente y mediante ensayos de círculo de arena, no admitiéndose aquellos tramos donde este valor presente dispersiones superiores a un valor que se concretará en la ejecución del tramo de prueba y antes de comenzar el extendido.

El extendido de la capa deberá ocupar, sin sobrepasar en ningún punto, la totalidad de la superficie situada entre las marcas blancas extremas, procediendo a corregir de inmediato aquellos puntos donde esto no se logre durante el extendido. En el caso de que se afecten las bandas, estas deberán reponerse el mismo día del extendido.

La dotación media y mínima (excluida el agua total) del microaglomerado y el número de capas de su aplicación, deberá cumplir lo especificado en la tabla 540.8 del PG-3, y que se detalla seguidamente:

Tabla 540.8 - COMPOSICIÓN, DOTACIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MICROAGLOMERADO		
	MICROF 11	MICROF 8	MICROF 5
DOTACIÓN MEDIA (kg/m^2) (excluida el agua total)	12 - 15	9 - 12	7 - 9
BETÚN RESIDUAL (*) (% en masa de árido)	5,0 – 7,0	6,0 – 8,0	6,5 – 9,0
CAPA EN LA QUE SE APLICA	Superior o única		Inferior
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T0 y T1	T0 a T4	Como capa inferior para cualquier tipo de tráfico. Como capa única en arcenes para T3 y T4

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 540.9.3. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Para el control de la dotación real ejecutada, los técnicos de la Dirección de Obra pesarán los camiones de lechada en básculas que los técnicos de la Dirección de Obra consideren, calculando el peso neto de la misma y midiendo en obra el tramo ejecutado por cada camión.

Si alguno de los tramos controlados no alcanza la dotación mínima exigida o se observan “peladuras” y zonas con notoria escasez de dotación sin legar a cubrir la capa subyacente, la Dirección de Obra ordenará la extensión de una nueva capa sobre el tramo defectuoso.

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

Antes del comienzo de las obras, el Contratista entregará al Director, para su aprobación, el estudio de la mezcla y la fórmula de trabajo que proponga utilizar.

Dicha mezcla fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido
- La granulometría de los áridos combinado, incluido el polvo mineral
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Identificación y dosificación del ligante hidrocarbonado y, en su caso, la del polvo mineral de aportación, referida a la masa total de los áridos.
- Resultado del laboratorio de los diferentes ensayos necesarios para la definición de la fórmula.

540.3.2.- Fabricación de la mezcla

En todo momento el volumen de áridos acopiados de cada clase no será inferior al volumen necesario para diez (10) días de trabajo a pleno rendimiento.

540.3.3.- Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se hayan realizado las siguientes comprobaciones:

- La no existencia de irregularidades, baches o aglomerado todavía caliente procedente de la reparación de puntos singulares.

- La ejecución del fresado de la banda longitudinal central existente en el tramo de hormigón.

- El debido curado de los riegos de imprimación o de adherencia y la no disminución de su capacidad de unión de las capas.

En todo caso, para poder realizar la extensión de la mezcla bituminosa, será necesaria la aprobación del Director.

540.3.4.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará con el objetivo de evitar rechaces de material.

540.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los microaglomerados en frío se abonarán por metro cuadrado realmente ejecutado. En el precio del m² se encuentran incluidos todos los conceptos necesarios para la ejecución de la capa, incluyendo fabricación y transporte, materiales, betún, emulsión, puesta en obra, fresado de bandas, pintura, y colocación de “ojos de gato” u otro elemento de balizamiento horizontal que fuese necesario hasta el pintado definitivo de la capa extendida.

Los trabajos de corte de carril y señalización se abonarán por m2, al igual que el extendido del MICROF-8. En dicha partida se incluirá el trabajo en jornadas nocturnas, así como en jornadas de fín de semana cuando sea imprescindible, debido a las restricciones de trabajos en la vía impuestas por la alta intensidad de tráfico, que puede comprometer la seguridad de los trabajos a realizar y usuarios de la vía.

Art. 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CONVENCIONALES

Se consideran en este artículo las mezclas tipo AC22 base B50/70 G caliza, AC22 bin B50/70 S caliza, AC22 surf PMB45/80-65 S ofita, AC16-Surf PMB 45/80-65 S ofita y AC16 surf B50/70 S caliza, AC16 bin B50/70 S caliza.

542.2.- MATERIALES

542.2.1.- Ligantes bituminosos

Se emplearán betún asfáltico B50/70 en capas base e intermedia, y betún modificado PMB45/80-65 o PMB45/80-60 en capas de refuerzo, y responderán a las Prescripciones de los Artículos 211 y 212: "Betunes asfálticos" del PG-3/75 y sus posteriores actualizaciones.

Los ligantes bituminosos serán suministrados por Repsol. El contratista podrá proponer productos con diferente origen que a juicio de la Dirección de Obra podrán ser admitidos.

542.2.2.- Áridos

Todos los áridos que formen parte de las mezclas bituminosas deberán disponer de Declaración de Conformidad y Marcado CE para ser admitidos

542.2.2.1.- Árido grueso

El árido grueso para capa de rodadura será de naturaleza ofítica en rodadura y caliza en capa de base e intermedia y arcén.

Definición:

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm

Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles será inferior a diecisiete (17) en capa de rodadura y a veinticinco (25) en capas intermedias y de base.
Coeficiente de pulido acelerado:

El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capa de rodadura no será inferior a cincuenta y seis centésimas (0,56).

Forma:

El índice de lajas será inferior a veinticinco (25) y la proporción de partículas total y parcialmente trituradas será del 100%.

Limpieza:

El contenido de finos del árido grueso determinado por la UNE-EN 933-1, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa y el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130 será inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa.

542.2.2.2.- Árido fino

Definición:

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm. y retenida en el tamiz 0,063 mm.

Procedencia:

Para la capa de rodadura procederá del machaqueo y posterior mezclado en planta de rocas calizas y otras de la misma naturaleza y procedencia que las empleadas en la obtención del árido grueso.
Para el resto de las capas podrá utilizarse árido fino de una sola naturaleza.

Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma UNE–EN 933-2 del material que se triture será inferior a veinte (20).

542.2.2.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0.063 mm. de la UNE-EN 933-2.

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

En el caso de las capas de rodadura el 100 % del polvo mineral deberá ser de aportación no obstante la Dirección de la Obra podrá admitir polvo mineral de recuperación siempre y cuando se justifique, por medio de ensayos, la calidad del mismo.

542.2.2.5.- Acopios

Los áridos se acopiarán fraccionados al menos en cuatro tamaños distintos de los cuales dos de ellos serán de árido fino.
El polvo mineral se almacenará en silos protegidos de la humedad.

542.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se consideran los tipos de mezclas siguientes:

- Se utilizarán mezclas AC22 base B50/70 G o AC22 bin B50/70 S caliza en los saneos que sobre ella se aporte una rodadura compuesta por una mezcla tipo BBTMA PMB45/80-65 ofita o AC16-Surf PMB45/80-65 S Ofita.

  Por otra parte, se utilizará AC16 bin B50/70 S caliza en los saneos en los que sobre ella se extienda una rodadura compuesta por MICROF 8.

- Se utilizarán mezclas AC16 surf PMB45/80-65 (BM3-c) S ofita y AC16 surf B50/70 S caliza en refuerzo de capa de rodadura en carriles y arcén respectivamente.

- Se utilizará mezcla tipo BBTM-8A PMB45/80-65 S con fibras (también llamada SMA-8) en capas de refuerzo, con una dotación mínima de 55 Kg/m2, cuyas prescripciones se detallan en el Artículo 543 del presente Pliego.

La granulometría de los áridos a emplear en la fabricación de estas mezclas estará comprendida entre los límites especificados en la tabla 542.8 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos

del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos

El **contenido mínimo de ligante** sobre el total de árido seco incluido polvo mineral será de **4,5%,** el óptimo se determinará mediante ensayos de laboratorio, que deben incluir:

- Contenido de huecos en mezcla (UNE EN 12697-8) en probetas según UNE EN 12697-30

- Resistencia a la deformación permanente UNE EN 12697-22

- Sensibilidad al agua UNE EN 12697-12 en probetas según UNE EN 12697-30

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante en la mezcla deberá ser de **1,2.**

542.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ajustará a lo dispuesto en el Artículo 542.4 del PG-3, además de lo expuesto en los apartados siguientes:

542.4.1.- Instalación de fabricación

Se exigirá que la instalación de fabricación sea capaz de alcanzar una producción mínima de ciento cuarenta toneladas por hora (140 Tm/h), de mezcla bituminosa, y que la distancia desde la planta propuesta al peaje de Tiebas de la AUTOPISTA AP-15 (pk 75) no sea superior a 85 Km.
Deberá disponer de tanques para el almacenamiento de betún con una capacidad de 80 Tn y cubas para emulsión con una capacidad total de 50 Tn.
En el extendido de la capa de rodadura y en la intermedia, si la hubiera, se exigirá la elaboración de la mezcla asfáltica con planta discontinua.

542.4.2.- Maquinaria de extendido

Extendedora: Deberá ser extensible hidráulicamente de 2,5 a 4,95 con extensiones hasta 6,5 m. Deberá ir provista de barra de nivelación de larga referencia por ultrasonidos.
Rodillo tándem vibratorio: El peso operativo será superior a 9.000 kg.
Rodillo compactador de neumáticos: El peso operativo será superior a 17.000 kg. (lastrado).
Se exigirá que con cada equipo de extendedora exista al menos un rodillo tándem vibratorio y un rodillo compactador de neumáticos trabajando simultáneamente.
Cuba de riego: Deberá ser calorifugada, dispondrá de regla extensible y con calentamiento térmico. Dispondrá de control de la dosificación desde la cabina.

542.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Antes del comienzo de las obras, el Contratista entregará al Director, para su aprobación, el estudio de la mezcla y la fórmula de trabajo que proponga utilizar.

Dicha mezcla fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido
- La granulometría de los áridos combinado, incluido el polvo mineral, por los tamices 45; 32; 22; 16; 8; 4; 2; 0,500; 0,250 y 0,063 mm de la UNE-EN 933-1
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

- Identificación y dosificación del ligante hidrocarbonado y, en su caso, la del polvo mineral de aportación, referida a la masa total de los áridos.
- Resultado del laboratorio del ensayo en pista de las diferentes mezclas.
- La densidad mínima que alcanzar
- Contenido de huecos en mezcla (UNE EN 12697-8) en probetas según UNE EN 12697-30
- Resistencia a la deformación permanente UNE EN 12697-22
- Sensibilidad al agua UNE EN 12697-12 en probetas según UNE EN 12697-30.

542.5.1.1.- Contenido de Huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-En 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la Tabla 542.12

TABLA 542.12 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (NORMA UNE-EN 12697-8) **EN PROBETAS** (NORMA UNE-EN 12697-30, 75 golpes por cara) **(***)**

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARCENES	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	CAPA DE RODADURA	4 – 6		3 – 6	
	CAPA INTERMEDIA	4 – 6	4 – 7 (*)	4 – 7	4 – 7 (**)
	CAPA DE BASE	4 – 7 (*)	4 - 8 (*)	4 – 8	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6 %.

(**) En vías de servicio.

(***) Excepto en mezclas con D>22mm, en las que las probetas se compactarán según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-En 12697-8 indicado en el Anexo B de la Norma UNE-En 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo.

542.5.1.2.- Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir con lo establecido en las tablas 542.13.a y 543.13.b del PG-3. Este ensayo se hará según la norma UNE-En 12697-22 y el resto de las condiciones de los ensayos normalizados a realizar están detallados en el Artículo 542.5.1.3 del PG-3.

542.5.1.3.- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. En el Artículo 542.5.1.4 se encuentran detallados los procedimientos completos de los ensayos normalizados y los valores mínimos exigidos de la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión.

542.5.2.- Fabricación de la mezcla

En todo momento el volumen de áridos acopiados de cada clase no será inferior al volumen necesario para diez (10) días de trabajo a pleno rendimiento (140 Tm/hora).

542.5.4.- Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se hayan realizado las siguientes comprobaciones:

- La no existencia de irregularidades, baches o aglomerado todavía caliente procedente de la reparación de puntos singulares.

- La ejecución del fresado de las zonas con deformaciones pláticas y la correcta limpieza y barrido del polvo y de los materiales sueltos o degradados.

- El debido curado de los riegos de imprimación o de adherencia y la no disminución de su capacidad de unión de las capas.

En todo caso, para poder realizar la extensión de la mezcla bituminosa, será necesaria la aprobación del Director.

542.5.5.- Extensión de la mezcla

La extensión de la capa de rodadura deberá realizarse siempre utilizando una barra de nivelación de larga referencia por ultrasonidos. El sistema deberá disponer de tres sensores de ultrasonidos en línea de seis células cada sensor. Los tres sensores deberán ir montados sobre una única barra telescópica de entre seis y quince metros de longitud.

Asimismo, deberá evitarse en lo posible la ejecución de juntas en frío en enlaces o desviaciones.

En todo caso, antes del comienzo de las obras, el Contratista deberá presentar al Director, para su aprobación el plan de trabajos en el que se incluirán las soluciones propuestas referentes a la ejecución de las juntas.

542.5.6.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará hasta el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida con la fórmula de trabajo en el ensayo Marshall según la Norma NLT-159.

542.7.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm.) en la capa de rodadura que se extienda o en el acuerdo de ésta con la rodadura existente, o de ocho milímetros (8 mm.) en la capa intermedia que se extienda, en el

acuerdo de ésta con la rodadura existente o en la coronación del bacheo, cuando se comprueben con un analizador de regularidad superficial dinámico (A.R.S.), en cuyo proceso informático posterior se simulará el paso de la "regla de 3 metros". La comprobación se efectuará en los dos carriles de cada calzada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance el noventa y cinco por ciento (95%) del previsto en los Planos, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el caso particular ordene el Director.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

En ningún caso deberá poderse reconocer zonas de parada de extendida o de cambio de los camiones que alimentan a la misma.

542.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a 5ºC en caso de capas intermedias o de 10ºC en caso de capas de rodadura.

En días ventosos el Director podrá aumentar los valores mínimos señalados para esta temperatura, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

542.9.- MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- La mezcla bituminosa se abonará por toneladas (Tm) realmente empleadas, y controladas a pie de obra mediante testigos. No obstante, el Director podrá optar por realizar el control mediante báscula.

- Se controlarán densidades mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director.

- El ligante se abonará por las toneladas (Tm) realmente empleadas, medidas según la dotación de la fórmula de trabajo aprobada por el Director de la obra, y comprobada con los testigos realizados en la ejecución.

- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa suprayacente.

- La señalización se abonará en función de las toneladas extendidas cada día quedando incluido en el precio todas las labores necesarias (retirada de materiales, limpieza, pintado) para que el tramo ejecutado cada día se pueda abrir al tráfico en la misma jornada. No se considerarán de abono las jornadas de señalización que posteriormente se deban realizar para la finalización completa de un tramo.

- La partida de señalización anterior incluirá el trabajo en jornadas nocturnas, así como en jornadas de fín de semana debido a las restricciones de trabajos en la vía impuestas por la alta intensidad de tráfico, que puede comprometer la seguridad de los trabajos a realizar y usuarios de la vía.

Art. 543.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DISCONTINUAS

Se consideran en este artículo las mezclas tipo BBMT 8 B, BBTM 8 A, BBTM 11ª Y BBTM 11 B, con empleo de betunes PMB45/80-65, PMB 45/80-60 y B 50/70.

543.2.- MATERIALES

543.2.1.- Ligantes bituminosos

Se empleará betún asfáltico BM3-c, cuya designación ha pasado a ser PMB 45/80-65 o PMB 45/80-60, y responderán a las Prescripciones del Artículo 215: "Betunes asfálticos modificados con polímeros" del PG-3/75 y sus posteriores actualizaciones.

Los ligantes bituminosos serán suministrados por Repsol. El contratista podrá proponer productos con diferente origen que a juicio de la Dirección de Obra podrán ser admitidos.

543.2.2.- Áridos

Todos los áridos que formen parte de las mezclas bituminosas deberán disponer de Declaración de Conformidad y Marcado CE para ser admitidos.

543.2.2.1.- Árido grueso

El árido grueso para capa de rodadura será de naturaleza ofítica.

Definición:

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm.

Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a diecisiete (17) en capa de rodadura.

Coeficiente de pulido acelerado:

El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capa de rodadura no será inferior a cincuenta y seis centésimas (0,56).

Forma:

El índice de lajas será inferior a veinticinco (20) y la proporción de partículas total y parcialmente trituradas será del 100%.

Limpieza:

El contenido de finos del árido grueso determinado por la UNE-EN 933-1, como el porcentaje que pasa por el tamiz 0.063 mm, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa y el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130 será inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa.

543.2.2.2.- Árido fino

Definición:

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm. y retenida en el tamiz 0,063 mm.

Procedencia:

Para la capa de rodadura procederá del machaqueo y posterior mezclado en planta de rocas calizas y otras de la misma naturaleza y procedencia que las empleadas en la obtención del árido grueso.

Calidad:

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma UNE–EN 933-2 del material que se triture será inferior a quince (15).

543.2.2.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0.063 mm. de la UNE-EN 933-2.

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

En el caso de las capas de rodadura el 100 % del polvo mineral deberá ser de aportación no obstante la Dirección de la Obra podrá admitir polvo mineral de recuperación siempre y cuando se justifique, por medio de ensayos, la calidad del mismo.

543.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se consideran los tipos de mezclas siguientes:

- Se consideran en este artículo las mezclas tipo BBMT 8 B, BBTM 8 A, BBTM 11 A Y BBTM 11 B, con empleo de betunes PMB45/80-65, PMB 45/80-60 y B 50/70.

La granulometría de los áridos a emplear en la fabricación de estas mezclas estará comprendida entre los límites especificados en la tabla 543.8 de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos

El tipo, composición y dotación de la mezcla y ligante deberá incluir lo indicado en la tabla 543.9:

TABLA 543.9 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m^2)		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m^2)	FIRME NUEVO	> 0,30				> 0,25	
	FIRME ANTIGUO	> 0,40				> 0,35	

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 543.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Para la mezcla propuesta para el refuerzo BBTM8 A, el contenido mínimo de ligante sobre el total de árido seco incluido polvo mineral será de 5,20 %, el óptimo se determinará mediante ensayos de laboratorio, que deben incluir

- La dotación de mezcla por m2, que deberá ser de 55 Kg/m2 :

- Contenido de huecos en mezcla (UNE EN 12697-8) en probetas según UNE EN 12697-30
- Resistencia a la deformación permanente UNE EN 12697-22
- Sensibilidad al agua UNE EN 12697-12 en probetas según UNE EN 12697-30

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante en la mezcla BBTM 8ª deberá ser superior a 1,2 e inferior a 1,6.

543.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

543.4.1.- Instalación de fabricación

Se exigirá que la instalación de fabricación sea capaz de alcanzar una producción mínima de ciento cuarenta toneladas por hora (140 Tm/h), de mezcla bituminosa, y que la distancia desde la planta propuesta al peaje de Tiebas de la AUTOPISTA AP-15 (pk 75) no sea superior a 85 km.
Deberá disponer de tanques para el almacenamiento de betún con una capacidad de 80 Tn y cubas para emulsión con una capacidad total de 50 Tn.

En el extendido de la capa de rodadura y en la intermedia, si la hubiera, se exigirá la elaboración de la mezcla asfáltica con planta discontinua.

543.4.2.- Maquinaria de extendido

Extendedora: Deberá ser extensible hidráulicamente de 2,5 a 4,95 con extensiones hasta 6,5 m. Deberá ir provista de barra de nivelación de larga referencia por ultrasonidos.

Rodillo tándem vibratorio: El peso operativo será superior a 9.000 kg.

Se exigirá que con cada equipo de extendedora exista al menos un rodillo tándem vibratorio y un rodillo compactador de neumáticos trabajando simultáneamente

Cuba de riego: Deberá ser calorifugada dispondrá de regla extensible y con calentamiento térmico. Dispondrá de control de la dosificación desde la cabina.

543.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Antes del comienzo de las obras, el Contratista entregará al Director, para su aprobación, el estudio de la mezcla y la fórmula de trabajo que proponga utilizar.

Dicha mezcla fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido
- La granulometría de los áridos combinado, incluido el polvo mineral, por los tamices 22; 16; 11,2; 8; 5,6; 4; 2; 0,500; 0,250 y 0,063 mm de la UNE-EN 933-1
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Identificación y dosificación del ligante hidrocarbonado y, en su caso, la del polvo mineral de aportación, referida a la masa total de los áridos.

- Resultado del laboratorio de contenido de huecos, resistencia a la deformación permanente y sensibilidad al agua.
- La densidad mínima a alcanzar.

543.5.2.- Fabricación de la mezcla

En todo momento el volumen de áridos acopiados de cada clase no será inferior al volumen necesario para diez (10) días de trabajo a pleno rendimiento (140 Tm/hora).

543.5.4.- Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se hayan realizado las siguientes comprobaciones:

- La no existencia de irregularidades, baches o aglomerado todavía caliente procedente de la reparación de puntos singulares.

- La ejecución del fresado de las zonas con deformaciones pláticas y la correcta limpieza y barrido del polvo y de los materiales sueltos o degradados.

- El debido curado de los riegos de imprimación o de adherencia y la no disminución de su capacidad de unión de las capas.

En todo caso, para poder realizar la extensión de la mezcla bituminosa, será necesaria la aprobación del Director.

543.5.5.- Extensión de la mezcla

La extensión de la capa de rodadura deberá realizarse siempre utilizando una barra de nivelación de larga referencia por ultrasonidos. El sistema deberá disponer de tres sensores de ultrasonidos en línea de seis células cada sensor. Los tres sensores deberán ir montados sobre una única barra telescópica de entre seis y quince metros de longitud.

Asimismo, deberá evitarse en lo posible la ejecución de juntas en frío en enlaces o desviaciones.

En todo caso, antes del comienzo de las obras, el Contratista deberá presentar al Director, para su aprobación el plan de trabajos en el que se incluirán las soluciones propuestas referentes a la ejecución de las juntas.

543.5.6.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará hasta el noventa y siete por ciento (98 en el ensayo Marshall según la Norma NLT-159.

543.7.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm.) en la capa de rodadura que se extienda o en el acuerdo de ésta con la rodadura existente, o de ocho milímetros (8 mm.) en la capa intermedia que se extienda, en el acuerdo de ésta con la rodadura existente o en la coronación del bacheo, cuando se

comprueben con un analizador de regularidad superficial dinámico (A.R.S.), en cuyo proceso informático posterior se simulará el paso de la "regla de 3 metros". La comprobación se efectuará en los dos carriles de cada calzada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance el noventa y cinco por ciento (95%) del previsto en los Planos, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el caso particular ordene el Director.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

En ningún caso deberá poderse reconocer zonas de parada de extendida o de cambio de los camiones que alimentan a la misma.

543.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a 5ºC en caso de capas intermedias o de 10ºC en caso de capas de rodadura.

En días ventosos el Director podrá aumentar los valores mínimos señalados para esta temperatura, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

543.9.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se ajustará a los valores de referencia de los parámetros dispuestos en el Artículo 543.7 del PG-3, especialmente en lo referente a Densidad, Rasante y espesores, IRI, y Macrotextura y Resistencia al Deslizamiento.

En el caso de mezclas tipo BBTM A, la densidad alcanzada deberá ser superior al 98% de la densidad de referencia obtenida, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1 del PG-3.

Los valores mínimos exigibles de Resistencia al Deslizamiento y Macrotextura superficial para una mezcla tipo BBTM A serán:

Macrotextura Superficial (Norma UNE 13036-1 mm)= **1,1**, *medida inmediatamente después de la puesta en obra*

Resistencia al Deslizamiento (Norma UNE 41201 IN, %) = **65,** *medida transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.*

543.10.- MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- La mezcla bituminosa se abonará por metros cuadrados (m^2) medidos sobre plano. No obstante, el Director podrá optar por realizar el control mediante báscula.

- Se controlarán densidades mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director.

- El suministro y extendido de **emulsión asfáltica termoadherente** C60BP4 TER correspondiente al riego de adherencia, con una dotación de 0,5 Kg/m2 está **incluida en el precio de M2** de Mezcla Bituminosa en caliente tipo BBTM 8 A.

- El ligante se abonará por las toneladas (Tm) realmente empleadas, medidas según la dotación de la fórmula de trabajo aprobada por el Director de la obra, y comprobada con los testigos realizados en la ejecución.

- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa suprayacente.

- La señalización se abonará en función de las toneladas extendidas cada día quedando incluido en el precio todas las labores necesarias (retirada de materiales, limpieza, pintado...) para que el tramo ejecutado cada día se pueda abrir al tráfico en la misma jornada. No se considerarán de abono las jornadas de señalización que posteriormente se deban realizar para la finalización completa de un tramo.

- La partida de señalización anterior incluirá el trabajo en jornadas nocturnas, así como en jornadas de fín de semana debido a las restricciones de trabajos en la vía impuestas por la alta intensidad de tráfico, que puede comprometer la seguridad de los trabajos a realizar y usuarios de la vía.

Art. 544.- MEZCLA TIPO SMA-8

544.1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo SMA la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos —con bajas proporciones de árido fino y discontinuidad granulométrica en los tamaños intermedios del árido grueso—, polvo mineral y aditivo estabilizante, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una gruesa película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo SMA se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permiten disminuir la temperatura mínima de mezclado en, al menos, cuarenta grados Celsius (40ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Las mezclas bituminosas tipo SMA se caracterizan por poseer una gran cantidad de árido grueso, una elevada proporción de ligante y de polvo mineral, una baja cantidad de árido de tamaño intermedio y una pequeña cantidad de aditivo estabilizante.

La ejecución de este tipo de mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

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

544.2 MATERIALES

544.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de aquéllos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de

seguridad del producto. Por su parte, el Contratista de la Obra (en lo sucesivo, el Contratista) deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 (en lo sucesivo PG-3), debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

544.2.2 Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los artículos 211 y 212 del PG-3 o, en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes como, por ejemplo, con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en la tabla 544.1, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa y de la categoría de tráfico pesado definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

Según lo dispuesto en el apartado 10.4 del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022, aprobado por Acuerdo de Consejo de ministros de 6 de noviembre de 2015, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de neumáticos al final de

su vida útil en la fabricación de mezclas bituminosas para pavimentos de carreteras, promoviendo el establecimiento de porcentajes mínimos de uso.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Contratista deberá informar de ello al Director de la Obra y aportar la documentación técnica que avale su empleo y que demuestre que su comportamiento a largo plazo no resulta afectado significativamente por el uso de estos aditivos especiales.

TABLA 544.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*)

(Artículos 211 y 212 del PG-3, y reglamentación específica vigente de la DGC)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	**T1**	**T2 (**) y T31**	**T32 y ARCENES**	**T4**
RODADURA	PMB 45/80-75 PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 35/50 50/70 BC 35/50 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
INTERMEDIA	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60 35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	PMB 45/80-60 35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	35/50 50/70 BC50/70	50/70 BC50/70	—

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 del PG-3. En ese caso, a la denominación del betún se le añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el principal agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos al final de su vida útil.

En aplicaciones específica en las que se requiera una resistencia muy alta a la fisuración por reflexión de grietas de capas inferiores del firme se podrán emplear betunes modificados de alta viscosidad con caucho.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

(**) Para tráfico T2 se emplearán betunes modificados en autovías o cuando la IMD sea superior a 5 000 vehículos por día y carril.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 o 212 del PG-3, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obra, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

544.2.3 Áridos

544.2.3.1 Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas tipo SMA podrán ser de origen natural o artificial (como, por ejemplo, las escorias siderúrgicas) siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

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

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obra, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriesen.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 mm (SE_4) del árido combinado (incluido el polvo mineral procedente de los áridos), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE_4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mm del árido combinado deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MB_F < 7$ g/kg) y , simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE_4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua superficiales o subterráneas. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleados.

544.2.3.2 Árido grueso

544.2.3.2.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

544.2.3.2.2 Procedencia

El árido grueso para capas de rodadura será de una única procedencia y naturaleza.

En caso de que en capas intermedias se empleen áridos de distintas procedencias, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 544.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 a T1 no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de la categoría de tráfico pesado T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distintos grados de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (≯ 5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de la Obra podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas o frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior a quince por ciento (MS < 15%).

544.2.3.2.3 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 544.2.a.

TABLA 544.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T31	**T32 y ARCENES**	**T4**
100	≥ 90	≥ 70

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 544.2.b.

TABLA 544.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS

(% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T31	**T32 y ARCENES**	**T4**
0	≤ 1	≤ 10

544.2.3.2.4 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 544.3.

TABLA 544.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T31	**T32, T4 y ARCENES**
≤ 20	≤ 25

544.2.3.2.5 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2), deberá cumplir lo fijado en la tabla 544.4.

TABLA 544.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	**T1 y T2**	**T3, T4 y ARCENES**
RODADURA	≤ 15	≤ 20	≤ 25
INTERMEDIA	≤ 25		

544.2.3.2.6 Resistencia al pulimento (coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 544.5.

TABLA 544.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV) PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	**T1 a T31**	**T32, T4 y ARCENES**
≥ 56	≥ 50	≥ 44

544.2.3.2.7 Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5 ‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de la Obra deberá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

544.2.3.3 Árido fino

544.2.3.3.1 Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

544.2.3.3.2 Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural.

Únicamente en capas intermedias para categorías de tráfico pesado T3, T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obra, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (≯ 10%) de la masa total del árido combinado, ni superará el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura será preceptivo emplear una fracción 0/2 mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (≯ 10%) del total de la fracción, con el fin de asegurar una granulometría bien adaptada al huso granulométrico de la mezcla, así como evitar la existencia de partículas de tamaño superior a 2 mm que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 544.2.3.2, en el caso de que se emplee árido fino de distinta procedencia que el grueso.

544.2.3.3.3 Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

544.2.3.3.4 Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 544.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

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 Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25).

544.2.3.4 Polvo mineral

544.2.3.4.1 Definición

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

544.2.3.4.2 Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina “de aportación”.

El polvo mineral puede ser natural y proceder de los propios áridos empleados en la fabricación de la mezcla, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

Únicamente podrán emplearse como polvo mineral de aportación aquellos productos que estén en posesión del correspondiente marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 13043.

Cuando se utilice cal hidratada (hidróxido cálcico) como polvo mineral de aportación se seguirán los criterios descritos en la norma UNE 41260-1 IN, debiendo estar en posesión del correspondiente marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 13043.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 544.6. El Director de la Obra podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (≯ 2%) de la masa de la mezcla.

TABLA 544.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		—

544.2.3.4.3 Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de los análisis granulométricos estarán comprendidos dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 544.7.

Cuando se utilice cal hidratada (hidróxido cálcico) como polvo mineral de aportación se seguirán los criterios descritos en la norma UNE 41260-1 IN.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de los análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 mm y 0,063 mm no superará el diez por ciento (≯ 10%).

TABLA 544.7 – ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRIA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	—
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

544.2.3.4.4 Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3), salvo en aquellos casos en que se utilice hidróxido cálcico como polvo mineral de aportación.

544.2.4 Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obra, fijará los aditivos que puedan utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de la Obra.

Para evitar problemas de segregación por el escurrimiento del ligante durante el almacenamiento, transporte y extendido de la mezcla bituminosa tipo SMA será preceptiva la incorporación de aditivos estabilizantes.

Como tales podrán emplearse fibras orgánicas o minerales granuladas, recubiertas con ceras o betún. El Director de la Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo de aditivos, como polímeros, polvo de caucho, sílices precipitadas, etc.

La utilización de cualquiera de los aditivos anteriormente mencionados requerirá el cumplimiento de los requisitos establecidos para los materiales constituyentes de la norma UNE-EN 13108-5.

El método de incorporación, que deberá asegurar una dosificación y dispersión homogénea del aditivo, será aprobado por el Director de la Obra a la vista de los resultados que presente el Contratista.

El contenido de aditivo estabilizante se determinará mediante el ensayo de escurrimiento recogido en la norma UNE-EN 12697-18, según el método del vaso de precipitados, para cumplir lo especificado en el epígrafe 544.5.1.5. En el caso de

utilizar fibras, su contenido en masa no será inferior al tres por mil ($\prec$ 3‰).

544.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas tipo SMA, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-5, se complementará con la información correspondiente a la capa en la que irá situada siguiendo el siguiente esquema:

SMA	D	surf/bin	ligante

donde:

SMA indicación relativa al tipo de mezcla bituminosa.

D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.

surf/bin abreviatura relativa al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura o intermedia, respectivamente.

Ligante tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los usos fijados en la tabla 544.8. El análisis granulométrico se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 544.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)	**ABERTURA DE LOS TAMICES.** NORMA UNE-EN 933-2 (mm)							
	22	**16**	**11,2**	**8**	**4**	**2**	**0,5**	**0,063**
SMA 8	—	—	100	90-100	30-45	25-35	12-22	7-9
SMA 11	—	100	90-100	55-80	22-33	20-30	12-20	6-10
SMA 16	100	90-100	55-80	35-55	17-35	15-25	10-18	6-10

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye solo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa de firme y del tipo de ligante).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, así como la dotación mínima de ligante hidrocarbonado que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 544.9.

TABLA 544.9 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

TIPO DE CAPA	**TIPO DE MEZCLA**	**ESPESOR (cm)**	**DOTACIÓN MÍNIMA DE LIGANTE (%) (*)**
Rodadura	SMA 8 surf	2-4	6,0
	SMA 11 surf	3-5	5,8
	SMA 16 surf	4-6	
Intermedia	SMA 16 bin	5-9	5,6

(*) Porcentaje en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 544.9 se deberán corregir

multiplicando por el factor $\alpha = 2{,}65/\rho_d$, donde:

ρ_d es la densidad de las partículas de árido

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral) determinada en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida entre doce y dieciséis décimas (1,2 a 1,6).

544.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

544.4.1 Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente a los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, este consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa ni para el medioambiente, debiendo ser previamente aprobados por el Director de la Obra. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de la Obra.

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 la Obra.

544.4.2 Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-5 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán mediante centrales capaces de manejar simultáneamente, en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero, en todo caso, no será inferior a tres ($\prec$ 3).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de

dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, estarán 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 ($\prec$ 3), y de silos para almacenarlos.
Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil ($\pm$ 5 ‰), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm$ 3 ‰).

La central deberá disponer de dispositivos capaces de dosificar con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de la Obra, los aditivos que esté previsto incorporar a la mezcla, en base a los datos de control de producción suministrados por el Contratista y de la inspección de las instalaciones, en su caso.

Salvo justificación en contrario, los aditivos estabilizantes se incorporarán directamente al mezclador. En cualquier caso, su forma de dosificación e incorporación a la mezcla, tiempo de amasado, dispersión, etc. deberá realizarse de conformidad con las indicaciones facilitadas por el fabricante del aditivo utilizado.

544.4.3 Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia y tratada para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando ésta no disponga de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión, y la distancia entre ésta y la zona de extensión.
A la vista de las condiciones climáticas que rodeen la puesta en obra, de los tiempos de transporte y espera, especialmente cuando sean superiores a una hora (> 1 h) y/o la elevada viscosidad del ligante utilizado el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de la Obra podrá exigir que las cajas de los camiones dispongan de aislamiento térmico y de puntos de control de la temperatura de la mezcla uniformemente repartidos en sus laterales, en un número total no inferior a cuatro ($\prec$ 4).

544.4.4 Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de la Obra. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando ésta sea necesaria.

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 u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T31, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de la Obra podrá exigir que delante de la extendedora se disponga un equipo de transferencia autopropulsado que, esencialmente, colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales. Este requisito será, en cualquier caso, preceptivo para estas categorías de tráfico pesado cuando la superficie a extender sea superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de la Obra, fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión y la situación de las juntas longitudinales necesarias. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

544.4.5 Equipo de compactación

El equipo de compactación para capas de rodadura tipo SMA 8 y SMA 11 estará formado, exclusivamente, por compactadores de rodillos metálicos. En los restantes casos, podrán emplearse también compactadores de neumáticos.

Los compactadores de rodillos metálicos deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas.

La composición del equipo de compactación será aprobada por el Director de la Obra a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Las presiones de contacto de los compactadores deberán ser las necesarias para conseguir la densidad 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, y serán aprobadas por el Director de la Obra a la vista de los resultados del tramo de prueba.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá especificar el empleo de compactadores equipados con sistemas infrarrojos de medición de la temperatura para controlar el plazo óptimo de compactación, así como de sistemas de control de la energía de compactación para evitar sobrecompactaciones de la mezcla.

544.5 EJECUCIÓN DE LA OBRA

544.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

544.5.1.1 Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de la Obra la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 22 mm; 16 mm; 11,2 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 544.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla (incluido el polvo mineral).
- Identificación y dosificación de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de los aditivos a la mezcla bituminosa (en especial de los aditivos estabilizantes) referida a la masa de la mezcla total.
- Densidad mínima para alcanzar.

También se señalarán:

- Las prescripciones necesarias sobre la forma de incorporación y tiempo de mezclado del aditivo estabilizante para asegurar su completa dispersión en la mezcla. En el caso de aditivos sólidos o pulverulentos se indicará el tiempo de amasado en seco con los áridos antes de la incorporación del ligante.
- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- El tiempo estimado de amasada.
- 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 Celsius (15 ºC).
- La temperatura de mezclado se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302) de doscientos cincuenta a cuatrocientos cincuenta centipoises (250-450 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros y/o caucho, betunes mejorados

con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante en la temperatura de mezclado. El Director de la Obra podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, no será inferior a ciento treinta y cinco grados Celsius (≮ 135 ºC), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento setenta grados Celsius (≯ 170 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta y cinco grados Celsius (≯ 155 ºC). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (≯ 140 ºC).
En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de la Obra, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado. Caso de tener que superar esta temperatura por la elevada viscosidad del ligante y de la mezcla, ésta se justificará en base al diagrama viscosidad/temperatura del ligante facilitado por el fabricante de éste.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este artículo (epígrafes 544.5.1.2 a 544.5.1.5).

El Contratista deberá entregar al Director de la Obra para su consideración y posible aceptación, las características de las mezclas respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 544.5.1.2.) y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 544.5.1.3.).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 544.5.1.4.).
- Escurrimiento del ligante (epígrafe 544.5.1.5.).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obra, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 544.9.3.1.

La fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 544.7.4.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de la Obra podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

544.5.1.2 Contenido de huecos

El contenido de huecos en mezcla, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, cumplirá los valores fijados en la tabla 544.10. Para la realización del ensayo se emplearán probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de cien (100) con molde de diámetro interior de 100 mm.

TABLA 544.10 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA EN PROBETAS.

NORMA UNE-EN 12697-30 (50 golpes por cara)

TIPO DE MEZCLA	% DE HUECOS (Norma UNE-EN 12697-8)
SMA 8 SMA11	4 - 6
SMA 16	4 - 7

El Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos rellenos de ligante existentes en el árido (VFB), de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, en las condiciones indicadas en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que por las características de los mismos, o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos rellenos de ligante existentes en el árido (VFB) deberá ser menor o igual al ochenta y tres por ciento (VFB ≤ 83%).

544.5.1.3 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en la tabla 544.11. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22 empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo se prepararán probetas, en número no inferior a tres (⩽3), con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

TABLA 544.11 – PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS

NORMA UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2	T3, T4 y ARCENES
RODADURA	CÁLIDA Y MEDIA	≤ 0,07		—
	TEMPLADA	≤ 0,07	≤ 0,10	
INTERMEDIA	CÁLIDA Y MEDIA	≤ 0,07	≤ 0,10	
	TEMPLADA			

544.5.1.4 Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, tanto para capas de rodadura como para capas intermedias, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 ºC) (método A de la norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del noventa por ciento (ITSR ≥ 90%). Las probetas se compactarán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 544.9.

544.5.1.5 Escurrimiento del ligante

Deberá comprobarse que el escurrimiento del ligante mediante el método del vaso de precipitados descrito en la norma UNE-EN 12697-18, es inferior al tres por mil (< 3‰).

544.5.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obra, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión de la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 542.14.a o 542.14.b. Si está constituida por un pavimento heterogéneo, se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de la Obra.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, conforme al artículo 531 del PG-3 y las instrucciones adicionales que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla, protegiéndolo en caso de que sea necesario.

Se comprobará especialmente que, transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión

con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de la Obra ordenará la ejecución de un riego de adherencia adicional.

544.5.3 Aprovisionamiento de áridos

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. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación. El número mínimo de fracciones será de dos (2) para mezclas SMA 8 y SMA 11, y de tres (3) para mezclas SMA 16. El Director de la Obra podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 544.9.3.1.

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

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligará siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 544.5.1.1.

En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (< 5 000 m^3), antes de empezar la fabricación deberá haberse acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%) o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

544.5.4 Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-5 para el marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

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

Se cuidará la correcta dosificación de los aditivos, al ligante y/o a la mezcla, su distribución homogénea, así como que no pierda las características previstas durante todo el proceso de fabricación.

544.5.5 Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 544.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

544.5.6 Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de la Obra indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m^2), se realizará la extensión a ancho completo trabajando, si fuera necesario, con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 544.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación, de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

544.5.7 Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de la Obra en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 544.7.1. Se deberá hacer 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 mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo. En cualquier caso, en capas de rodadura el número de pasadas del compactador de rodillos sin vibración será siempre superior a seis (> 6).

En caso de requerir vibración, ésta se realizará con amplitudes bajas, debiéndose comprobar que no se produce una ascensión del ligante que reduzca la textura superficial en capas de rodadura, o que produzca una heterogeneidad en las capas intermedias.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, 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 en el epígrafe 544.7.1, 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.

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

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

544.5.8 Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas transversales de la capa superpuesta guarden una separación mínima de cinco metros (5 m), y de quince centímetros (15 cm) para las longitudinales. Debe evitarse que estas últimas queden situadas en zonas de rodada.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará 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 PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. En caso necesario, se repetirá el tratamiento para garantizar que la superficie de la junta queda totalmente cubierta. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

Es importante comprobar la densidad del borde de la capa para determinar la zona que es necesario cortar y eliminar para conformar la junta longitudinal. Para ello se podrán emplear equipos de alto rendimiento (equipos nucleares o por resistividad). No se admitirán zonas con una densidad inferior en más tres (3) puntos porcentuales a la mínima exigida para la capa.

En el caso de no disponer de datos de perfiles de densidad de la capa, se retirará una franja de la anchura que determine el Director de la Obra, y que estará comprendida entre diez y veinte centímetros (10 cm a 20 cm).

La linealidad del corte se garantizará mediante un premarcado del mismo. Éste se llevará a cabo tan pronto como finalice la compactación y la mezcla mantenga una cierta temperatura, retirándose el producto resultante y dejando una superficie limpia y libre de detritus y polvo antes de aplicar el riego de adherencia.

En el caso de operaciones de rehabilitación, deben extremarse las medidas para garantizar la verticalidad del borde de las juntas (longitudinales y transversales), las operaciones de limpieza del polvo y detritus, sobre todo en la zona inferior del corte, empleando para ello equipos de soplado y/o aspiración. En la superficie de las juntas se aplicará un riego de adherencia con una mayor dotación de ligante residual, capaz

de cubrir los áridos sin cobertura de ligante de la zona cortada y de dotar a la zona de elasticidad suficiente para ser capaz de absorber los movimientos de retracción térmica estacional a ambos lados de la junta.

Alternativamente, se podrá garantizar la impermeabilidad y elasticidad de la junta mediante el empleo de masillas bituminosas, bien en forma de perfiles o por extrusión, que se colocarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante y previa autorización del Director de la Obra.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (> 5 m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes. Para su realización se seguirán los mismos criterios de ejecución descritos anteriormente para las juntas longitudinales.

544.6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación 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 volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) o, alternativamente, la profundidad media de perfil (MPD) (norma UNE-EN ISO 13473-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 544.7.4.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y el Director de la Obra determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de la Obra decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula 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 fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad *in situ* establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas longitudinales y transversales.

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

544.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

544.7.1 Densidad

La densidad alcanzada deberá ser superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la densidad de referencia obtenida, conforme a lo indicado en el epígrafe 544.9.3.2.1.

544.7.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (> 10 mm) y el espesor de la capa no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m) se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

544.7.3 Regularidad superficial

Para capas de rodadura e intermedia el Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en 544.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 544.12.a ó 544.12.b, según corresponda.

TABLA 544.12.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN (NLT-330)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

TABLA 544.12.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)
PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE (NLT-330)

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

544.7.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura

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

La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) o, alternativamente, por el método de perfiles de superficie (norma UNE-EN ISO 13473-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 544.13.

Dado el mayor espesor de la película de ligante de las mezclas bituminosas tipo SMA, pudiera darse el caso de que los valores de resistencia al deslizamiento no se alcanzasen transcurrido un (1) mes desde la puesta en servicio de la capa de rodadura, por ello el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer que la comprobación de esta característica se efectúe a otras edades para permitir que el paso del tráfico efectué una adecuada eliminación de la misma, representativa de las condiciones en servicio.

TABLA 544.13 - VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD o MPD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRT) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA		VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) (mm)	MTD (Norma UNE-EN 13036-1)	0,9
	MPD (norma UNE-EN ISO 13473-1) (**)	0,8
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (Norma UNE 41201 IN) **(***) (%)**		60

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra. El método de control debe elegirse desde el principio en base a los resultados obtenidos en el tramo de prueba, siendo alternativos entre sí, y mantenerse a lo largo de toda la obra no siendo posible su cambio sin contar con la aprobación expresa del Director de la Obra.

(**) La medición con equipos manuales que obtienen valores puntuales se realizará de conformidad con lo indicado en el Anexo C de la norma UNE-EN ISO 13473-1.

(***) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa o en las condiciones especiales que establezca el PPTP.

El Pliego de Prescripciones Técnicas o, en su defecto, el Director de la Obra podrán especificar la adopción de medidas especiales para aumentar la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura preservando la película de ligante, consistentes en la microincrustación de finos en la superficie durante el proceso de compactación.

544.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de la Obra, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 ºC), o a ocho grados Celsius (< 8 ºC) si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm) y con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, el Director de la Obra podrá aumentar estos límites a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

544.9 CONTROL DE CALIDAD

544.9.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales se deberá realizar la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este artículo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, con objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

544.9.1.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 del PG-3, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante y del contenido de caucho, en su caso.

544.9.1.2 Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este artículo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara

alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este artículo.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso (norma UNE-EN 1097-8) para capas de rodadura.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Limpieza del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 544.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de la Obra.

544.9.1.3 Polvo mineral

El control de procedencia del polvo mineral de aportación se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este artículo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este artículo.

En el caso de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

544.9.1.4 Aditivos

Los aditivos estabilizantes en forma de fibras orgánicas o minerales deberán estar en posesión de una evaluación técnica de la idoneidad de empleo en la que se indiquen, entre otras, sus características, forma de uso, limitaciones de empleo, en su caso, y se establezca su idoneidad para ser empleadas como aditivo estabilizante en mezclas bituminosas en caliente.

544.9.2 Control de calidad de los materiales

544.9.2.1 Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 del PG-3, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de calidad del ligante.

544.9.2.2 Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas 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, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este artículo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este artículo.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

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

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 544.14:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) del árido combinado (incluido el polvo mineral) de acuerdo con la fórmula de trabajo y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

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

- Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Limpieza del árido grueso, conforma a lo indicado en el epígrafe 544.2.3.2.7.

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

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

544.9.2.3 Polvo mineral

Las propiedades del polvo mineral de aportación se comprobarán mediante la verificación documental de la información que acompaña al marcado CE. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

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

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

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

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

544.9.3 Control de ejecución

Dada su importancia, se llevará un registro de los controles de temperatura de la mezcla efectuados en el momento de su fabricación, llegada al tajo de obra, extensión y compactación. Los equipos empleados para ello y la frecuencia de medida serán establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, empleándose en su defecto los criterios recogidos en la norma UNE 41265-1 IN.

544.9.3.1 Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este artículo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Controles sobre la mezcla de áridos:

Estos controles se efectuarán sobre las mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE. No serán obligatorios para las mezclas bituminosas en posesión de marcado CE, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

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

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado al menos una (1) vez por semana.

Controles a la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

Estos controles se realizarán sobre todas las mezclas bituminosas, con o sin marcado CE, tomando muestras a la descarga del mezclador y realizando los ensayos correspondientes.

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil ($\nearrow$ 5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento ($\nearrow$ 1,5%).
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 544.14, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1) y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

TABLA 544.14 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE EN CAPAS DE RODADURA E INTERMEDIA

(toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	X	600	300	150
T3 a T4	Y	1000	500	250

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

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE EN 933-2: cuatro por ciento (± 4%).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE EN 933-2: tres por ciento (± 3%).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE EN 933-2: dos por ciento (± 2%).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE EN 933-2: uno por ciento (± 1%).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será del tres por mil (± 3‰) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 544.9, según el tipo de mezcla que se trate.

Controles adicionales sobre las características de las mezclas:

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la comprobación documental, el Director de la Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de la Obra, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 544.5.1:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (método A norma UNE-EN 12697-12).
- Escurrimiento del ligante (norma UNE-EN 12697-18).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (método A norma UNE-EN 12697-12) cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de la Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

544.9.3.2 Puesta en obra

544.9.3.2.1 Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendedora o en el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 544.8.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 544.9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

  Estas probetas se prepararán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

  En la preparación de las probetas se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo, según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de la Obra, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra pero, en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

- La densidad de referencia para la compactación de cada lote se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres (3) anteriores.

Al menos en un veinte por ciento (20 %) de los lotes se tomarán muestras sobre las que se realizarán ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2). A la vista de los resultados, el Director de la Obra podrá aumentar o disminuir la frecuencia de muestreo.

Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de la Obra, el espesor extendido mediante un punzón graduado.

544.9.3.2.2 Compactación

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

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

544.9.4 Control de recepción de la unidad terminada

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

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres ($\nless$ 3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6) y espesor, considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de la adherencia entre capas (norma NLT-382, dispositivo B), a la que hace referencia el artículo 531 del PG-3. En el caso de capas de espesor inferior a tres centímetros (< 3 cm) se podrá emplear el dispositivo A de la norma NLT-382 para realizar esta comprobación.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá

cumplir lo especificado en el epígrafe 544.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 544.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados en cada rodada. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial. En el caso de emplearse el método volumétrico (norma UNE–EN 13036-1) la comprobación se realizará en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. En el caso de emplearse el método de determinación de la profundidad media de perfil, se seguirá el procedimiento descrito en el Anexo C de la norma UNE-EN ISO 13473-1 sobre una posición transversal elegida al azar.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa. Si no cumpliese, se repetirá la medición en el plazo indicado para ello en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que no será inferior a tres ($\not< 3$) meses ni superior a doce ($\not> 12$) meses.

544.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 544.9.4, según lo indicado a continuación.

544.10.1 Densidad

La densidad media obtenida en el lote no podrá ser inferior a la especificada en el epígrafe 544.7.1 Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ($\geq$ 95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la densidad de referencia, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado, y se repondrá con un material aceptado por el Director de la Obra, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de la Obra, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≯ 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales.

De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

544.10.2 Espesor

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al especificado en el epígrafe 544.7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla con un material aceptado por el Director de la Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla con un material aceptado por el Director de la Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≯ 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un resultado inferior al noventa por ciento (< 90%) del espesor especificado. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

544.10.3 Rasante

Para capas intermedias:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de la Obra podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

544.10.4 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 544.7.3, se procederá de la siguiente forma:

Para capas de rodadura:

- Se demolerá el lote mediante fresado y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

Para capas intermedias:

- Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante microfresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.
- Si es igual o en más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de la Obra por cuenta del Contratista. En obras de

rehabilitación en las que exista una limitación en el espesor total del firme, se procederá a la corrección de los defectos superficiales mediante microfresado antes de la extensión de la nueva capa.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 544.7.3, y cumplen los valores de la tabla 544.15.a ó 544.15.b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 544.11.

TABLA 544.15.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) **PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

TABLA 544.15.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) **PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL**

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

544.10.5 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

544.10.5.1 Macrotextura superficial de las capas de rodadura

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor especificado en la tabla 544.13. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) del valor previsto se rechazará la capa. El Contratista, a su cuenta, deberá demolerla mediante microfresado y

reponerla con un material aceptado por el Director de la Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un ($\geq$ 1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 544.7.4.

544.10.5.2 Resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura

En capas de rodadura el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previsto en la tabla 544.13.

Si transcurrido un (1) mes desde la puesta en servicio de la capa de rodadura el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no cumpliese el valor indicado en la tabla 544.13 se procederá de la siguiente forma:

- Si resulta superior al noventa y cinco por ciento (> 95%) se repetirá la medición una vez transcurridos tres (3) meses desde la última medición, o en el plazo previsto, en su caso, por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
    - Si el resultado medio ha mejorado, se aceptará el lote.
    - Si el resultado medio sigue siendo el mismo, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
    - Si el resultado medio ha empeorado se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se calculará para cada una de ellas el resultado medio de la resistencia al deslizamiento y se aplicarán los criterios anteriores, pudiendo resultar que una de las partes tenga que volver a dividirse. En aquel sub-lote en el que las dos partes arrojen resultados inferiores al noventa y cinco por ciento (< 95%) del valor previsto se rechazará la capa correspondiente al sub-lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla con un material aceptado por el Director de la Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras. El producto resultante, en su caso, será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.
- Si resulta inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) pero superior al noventa por ciento (> 90%) se repetirá la medición una vez transcurridos tres (3) meses

desde la última medición, o en el plazo previsto, en su caso, por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se aplicarán los siguientes criterios:

- Si resulta superior al noventa y cinco por ciento (> 95%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si resulta inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) del valor previsto se rechazará la capa correspondiente al sub-lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla con un material aceptado por el Director de la Obra, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras. El producto resultante, en su caso, será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (> 5%) de la longitud total medida, presente un resultado inferior a dicho valor en más de diez unidades (> 10). De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

544.11 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo SMA se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos y el del polvo mineral. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (>3 g/cm^3), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por unidad de superficie (m^2), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa (como, por ejemplo, los aditivos estabilizantes), sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 544.2.3 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1097-8), superior en cuatro (> 4) puntos al valor mínimo especificado en este artículo para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará además una unidad de obra definida como metro cuadrado (m^2) o en su caso tonelada (t), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento (≯ 10%) del correspondiente al del metro cuadrado (m^2) o en su caso tonelada (t), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este artículo, de acuerdo con los criterios del epígrafe 544.10.3, se abonará además una unidad de obra definida como metro cuadrado (m^2) de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al cinco por ciento (≯ 5%) del correspondiente al del metro cuadrado (m^2) o en su caso tonelada (t), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Debe entenderse que las normas mencionadas en este artículo se refieren siempre a las versiones que se relacionan a continuación, salvo en el caso de normas UNE-EN que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de aplicación del Reglamento Europeo de Productos de la Construcción UE 305/2011, en cuyo caso la cita se deberá relacionar con la última Comunicación de la Comisión que incluya dicha referencia.

NLT-330/98	Cálculo del Índice de Regularidad Internacional (IRI) en pavimentos de carreteras
NLT-382/08	Evaluación de la adherencia entre capas de firme, mediante ensayo de corte
UNE 41201 IN: 2010	Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Procedimiento para determinar la resistencia al deslizamiento de la superficie de un pavimento a través de la medición del coeficiente de rozamiento transversal (CRTS): SCRIM.
UNE 41260-1 IN: 2019	Materiales para firmes de carreteras. Mezclas bituminosas. Parte 1: Utilización de cal hidratada como polvo mineral de aportación.
UNE 41265-1 IN: 2019	Materiales para firmes de carreteras. Ejecución y control. Parte 1: Control térmico de mezclas bituminosas.
UNE-EN 932-1: 1997	Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
UNE-EN 933-1: 2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
UNE-EN 933-2:1996 UNE-EN 933-2: /1M: 1999	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
UNE-EN 933-3: 2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
UNE-EN 933-5: 1999 UNE-EN 933-5:1999/A1:2005	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
UNE-EN 933-8:2012+A1:2015 UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

UNE-EN 933-9: 2010	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
UNE-EN 933-10: 2010	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 10: Evaluación de los finos. Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire).
UNE-EN 1097-2: 2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
UNE-EN 1097-3: 1999	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 3: Determinación de la densidad aparente y la porosidad.
UNE-EN 1097-6: 2014	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
UNE-EN 1097-8: 2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
UNE-EN 1367-2: 2010	Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio.
UNE-EN 12697-1: 2013	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 1: Contenido de ligante soluble.
UNE-EN 12697-2: 2015	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas.
UNE-EN 12697-6: 2012	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 6: Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas.
UNE-EN 12697-8: 2003	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 8: Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas.
UNE-EN 12697-12: 2019	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 12: Determinación de la sensibilidad al agua de las probetas de mezcla bituminosa.
UNE-EN 12697-18: 2018	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 18: Ensayo de escurrimiento del ligante.
UNE-EN 12697-22: 2008+A1:2008	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 22: Ensayo de rodadura.
UNE-EN 12697-30: 2019	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo. Parte 30: Preparación de la muestra mediante compactador de impactos.

UNE-EN 12697-31: 2008	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 31: Preparación de la muestra mediante compactador giratorio.
UNE-EN 12697-33: 2006	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 33: Elaboración de probetas con compactador de placa.
UNE-EN 13036-1: 2010	Características superficiales de carreteras y aeropuertos. Métodos de ensayo. Parte 1: Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento mediante el método volumétrico.
UNE-EN 13043:2003 UNE-EN 13043/AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
UNE-EN 13108-5: 2007	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA.
UNE-EN 13108-20: 2007	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 20: Ensayos de tipo.
UNE-EN 13108-21: 2007	Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 21: Control de producción en fábrica.
UNE-EN 13302: 2018	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la viscosidad dinámica de los ligantes bituminosos usando un viscosímetro de rotación de aguja.
UNE-EN ISO 13473-1: 2019	Caracterización de la textura de los pavimentos mediante el uso de perfiles de superficie. Parte 1: Determinación de la profundidad media del perfil.

Art. 545.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DISCONTINUAS CON FIBRAS

Se define como mezcla discontinua para capas de rodadura tipo SMA8, la combinación de áridos de granulometría discontinua y un ligante de tipo tradicional, ligante modificado o ligante tipo betún –caucho, con aportación de una determinada proporción de fibras de celulosa, realizada de forma que todas las partículas minerales queden recubiertas con una película gruesa y uniforme del mencionado ligante. El proceso de fabricación y su puesta en obra implica el calentamiento de los áridos y del ligante añadiéndose al mezclador las fibras. El transporte y la puesta en obra de la mezcla con fibras, se realiza como si se tratara de una mezcla bituminosa discontinua en caliente de tipo convencional.

Cuando lo estime el Director de las Obras, además de la aportación de fibras, se empleará betún modificado o betún con caucho como ligante en función de la categoría de tráfico pesado, definida en la Norma 6.1 IC de Secciones de Firme o en la Norma 6.3 IC de Rehabilitación de Firmes, entre los que se indican en la tabla 1 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego o en su caso, de la orden circular OC 21/2007 (1).

Se consideran en este artículo las mezclas tipo SMA 8 PMB45/80-65.

545.2.- MATERIALES

545.2.1.- Ligantes bituminosos

Se empleará betún asfáltico modificado PMB45/80-65, y responderán a las Prescripciones del Artículo 215: "Betunes asfálticos modificados con polímeros" del PG-3/75 y sus posteriores actualizaciones.

Los ligantes bituminosos serán suministrados por Repsol. El contratista podrá proponer productos con diferente origen que a juicio de la Dirección de Obra podrán ser admitidos.
odos los áridos que formen parte de las mezclas bituminosas deberán disponer de Declaración de Conformidad y Marcado CE para ser admitidos.

545.2.2.- Áridos

Tamiz	SMA 8	
	Mínimo	Máximo
32		
22		
16		
11,2	100	100
8	90	100
5,6	35	55
4	28	38
2	20	30
0,5	12	22
0,063	8	10

1 Orden Circular 21/2007, de 11 de julio, sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)

545.2.2.1.- Árido grueso

El árido grueso para capa de rodadura será de naturaleza ofítica.

Definición:
Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm

Calidad:
El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles será inferior a diecisiete (17) en capa de rodadura.

Coeficiente de pulido acelerado:
El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capa de rodadura no será inferior a cincuenta y seis centésimas (0,56).

Forma:
El índice de lajas será inferior a veinticinco (20) y la proporción de partículas total y parcialmente trituradas será del 100%.

Limpieza:
El contenido de finos del árido grueso determinado por la UNE-EN 933-1, como el porcentaje que pasa por el tamiz 0.063 mm, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa y el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130 será inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa.

545.2.2.2.- Árido fino

Definición:
Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm. y retenida en el tamiz 0,063 mm.

Procedencia:
Para la capa de rodadura procederá del machaqueo y posterior mezclado en planta de rocas calizas y otras de la misma naturaleza y procedencia que las empleadas en la obtención del árido grueso.

Calidad:
El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma UNE–EN 933-2 del material que se triture será inferior a quince (15).

545.2.2.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0.063 mm. de la UNE-EN 933-2.

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

En el caso de las capas de rodadura el 100 % del polvo mineral deberá ser de aportación no obstante la Dirección de la Obra podrá admitir polvo mineral de recuperación siempre y cuando se justifique, por medio de ensayos, la calidad del mismo.

545.2.3.- Fibras

Las fibras de celulosa Viatop o similares a emplear como aditivo son un granulado compuesto de fibras de celulosa recubiertas de betún asfáltico que permiten modificar las características de la mezcla para cumplir las especificaciones de la misma.

Se presentan en el formato granular mencionado y se dosifican como elemento estabilizante para mezclas asfálticas durables y de alto rendimiento.
Siempre se aportará la dotación de fibras que indique el Pliego Particular de la Obra y que será como mínimo de un 0,30 en peso de la mezcla.

Una vez obtenida la composición granulométrica se recomienda la preparación de 5 a 7 kg de mezcla; cantidad suficiente para determinar los ensayos iniciales de comportamiento:

- Ensayo de % de huecos: norma UNE EN 12697:8
- Ensayo de escurrimiento de ligante por el método Shcellenberg: norma UNE EN 12697:18

Características del material

Características del granulado:

Aspecto	gránulo cilíndrico
Contenido de fibra	87 – 93 %
Longitud media del granulado	2 mm - 8 mm
Grosor medio	5 mm +/- 1 mm
Densidad aparente	440 g/l - 520 g/l
Análisis granulométrico inferior a 4.5 mm	max. 10 %

No tóxico y fisiológicamente seguro

Características de la fibra:

Composición básica	fibra de celulosa técnica
Contenido en celulosa	80 % +/- 5 %
Valor del pH (5 g/100 ml)	7,5 +/- 1
Longitud media de la fibra	1100 µm
Grosor medio	45 µm

Dosificación de las fibras en mezclas bituminosas en caliente

En todos los casos, la proporción de fibra en la mezcla bituminosa estará comprendida entre los valores siguientes: 0,3 y 0,5 % en peso.

545.3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se consideran los tipos de mezclas siguientes:

- Se utilizará mezclas SMA 8 PMB 45/80-65.

La ejecución de las obras no se iniciará hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo por parte del Director de las Obras. Dicha fórmula de trabajo señalará todas las indicaciones al respecto que aparecen en los artículos 542 y 543 apartado 5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la O.C. 24/2008 y las siguientes:

- La proporción de fibras a aportar. En todos los casos, la proporción de fibra en la mezcla bituminosa estará comprendida entre los valores siguientes: 0,30 y 0,50% en peso de la mezcla.
- La dosificación de ligante. Será como mínimo del 6% en peso sobre mezcla para la SMA8, debiéndose justificar debidamente proporciones menores de ligante que aprobaría en su caso el Director de las Obras.
- Contenido de huecos en mezcla (UNE EN 12697-8) en probetas según UNE EN 12697-30
- Resistencia a la deformación permanente UNE EN 12697-22
- Sensibilidad al agua UNE EN 12697-12 en probetas según UNE EN 12697-30

Los valores de textura serán de, al menos, 1,10 mm de círculo de arena y el rozamiento será ≥ 0,60.

545.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

545.4.1.- Instalación de fabricación

Se exigirá que la instalación de fabricación sea capaz de alcanzar una producción mínima de ciento cuarenta toneladas por hora (140 Tm/h), de mezcla bituminosa, y que la distancia desde la planta propuesta al peaje de Tiebas de la AUTOPISTA AP-15 (pk 75) no sea superior a 85 Km.

Deberá disponer de tanques para el almacenamiento de betún con una capacidad de 80 Tn y cubas para emulsión con una capacidad total de 50 Tn.

En el extendido de la capa de rodadura y en la intermedia, si la hubiera, se exigirá la elaboración de la mezcla asfáltica con planta discontinua.

545.4.2.- Maquinaria de extendido

Extendedora: Deberá ser extensible hidráulicamente de 2,5 a 4,95 con extensiones hasta 6,5 m. Deberá ir provista de barra de nivelación de larga referencia por ultrasonidos.

Rodillo tándem vibratorio: El peso operativo será superior a 9.000 kg.

Cuba de riego: Deberá ser calorifugada dispondrá de regla extensible y con calentamiento térmico. Dispondrá de control de la dosificación desde la cabina.

545.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Antes del comienzo de las obras, el Contratista entregará al Director, para su aprobación, el estudio de la mezcla y la fórmula de trabajo que proponga utilizar.

Dicha mezcla fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido
- La granulometría de los áridos combinado, incluido el polvo mineral, por los tamices 22; 16; 11,2; 8; 5,6; 4; 2; 0,500; 0,250 y 0,063 mm de la UNE-EN 933-1
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Identificación y dosificación del ligante hidrocarbonado y, en su caso, la del polvo mineral de aportación, referida a la masa total de los áridos.
- Resultado del laboratorio de contenido de huecos, resistencia a la deformación permanente y sensibilidad al agua.
- La densidad mínima a alcanzar

545.5.2.- Fabricación de la mezcla

En todo momento el volumen de áridos acopiados de cada clase no será inferior al volumen necesario para diez (10) días de trabajo a pleno rendimiento (140 Tm/hora).

545.5.4.- Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se hayan realizado las siguientes comprobaciones:

- La no existencia de irregularidades, baches o aglomerado todavía caliente procedente de la reparación de puntos singulares.

- La ejecución del fresado de las zonas con deformaciones pláticas y la correcta limpieza y barrido del polvo y de los materiales sueltos o degradados.

- El debido curado de los riegos de imprimación o de adherencia y la no disminución de su capacidad de unión de las capas.

En todo caso, para poder realizar la extensión de la mezcla bituminosa, será necesaria la aprobación del Director.

545.5.5.- Extensión de la mezcla

La extensión de la capa de rodadura deberá realizarse siempre utilizando una barra de nivelación de larga referencia por ultrasonidos. El sistema deberá disponer de tres sensores de ultrasonidos en línea de seis células cada sensor. Los tres sensores deberán ir montados sobre una única barra telescópica de entre seis y quince metros de longitud.

Asimismo, deberá evitarse en lo posible la ejecución de juntas en frío en enlaces o desviaciones.

En todo caso, antes del comienzo de las obras, el Contratista deberá presentar al Director, para su aprobación el plan de trabajos en el que se incluirán las soluciones propuestas referentes a la ejecución de las juntas.

545.5.6.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará hasta el noventa y siete por ciento (98 en el ensayo Marshall según la Norma NLT-159.

545.7.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm.) en la capa de rodadura que se extienda o en el acuerdo de ésta con la rodadura existente, o de ocho milímetros (8 mm.) en la capa intermedia que se extienda, en el acuerdo de ésta con la rodadura existente o en la coronación del bacheo, cuando se comprueben con un analizador de regularidad superficial dinámico (A.R.S.), en cuyo proceso informático posterior se simulará el paso de la "regla de 3 metros". La comprobación se efectuará en los dos carriles de cada calzada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance el noventa y cinco por ciento (95%) del previsto en los Planos, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el caso particular ordene el Director.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

En ningún caso deberá poderse reconocer zonas de parada de extendida o de cambio de los camiones que alimentan a la misma.

545.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a 5ºC en caso de capas intermedias o de 10ºC en caso de capas de rodadura.

En días ventosos el Director podrá aumentar los valores mínimos señalados para esta temperatura, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

545.9.- MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- La mezcla bituminosa se abonará por metros cuadrados (m^2) medidos sobre plano. No obstante, el Director podrá optar por realizar el control mediante báscula.

- Se controlarán densidades mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director.

- El ligante se abonará por las toneladas (Tm) realmente empleadas, medidas según la dotación de la fórmula de trabajo aprobada por el Director de la obra, y comprobada con los testigos realizados en la ejecución.

- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa suprayacente.

- La señalización se abonará en función de las toneladas extendidas cada día quedando incluido en el precio todas las labores necesarias (retirada de materiales, limpieza, pintado..) para que el tramo ejecutado cada día se pueda abrir al tráfico en la misma jornada. No se considerarán de abono las jornadas de señalización que posteriormente se deban realizar para la finalización completa de un tramo.

- La partida de señalización anterior incluirá el trabajo en jornadas nocturnas así como en jornadas de fin de semana debido a las restricciones de trabajos en la vía impuestas por la alta intensidad de tráfico, que puede comprometer la seguridad de los trabajos a realizar y usuarios de la vía.

Art. 550.- PUNTOS SINGULARES

550.1.- DEFINICIÓN

Puntos singulares son aquellas zonas de itinerario en las que por la magnitud de los valores de deflexión obtenidos y por la longitud de carretera que afectan, no permiten ser tramificadas según las directrices expuestas en el apartado 4.5.4. de la Norma de Refuerzo 6.3 IC. Su caracterización estructural, se define por la existencia de defectos mecánicos graves que provocan defectos superficiales por lo que el tratamiento debe orientarse en sustituir las capas deterioradas, dado que no cabe la posibilidad de rehabilitar mediante un refuerzo una capacidad portante que no existe.

550.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la reparación de los puntos singulares se procederá a la eliminación del paquete bituminoso actual sustituyéndolo por capas sucesivas de mezcla asfáltica AC22 base B60/70 G caliza, AC22 bin B60/70 S caliza y/o AC22 surf B60/70 S ofita debidamente compactada.

El corte que delimita la zona a tratar será realizado con sierra de disco, en vertical, capa por capa, de forma que no coincidan los sucesivos cortes verticales y formando rectángulos con lados paralelos y perpendiculares al eje de la calzada y de una sola vez en todo el paquete.

La retirada del material se realizará capa a capa con maquinaria adecuada para evitar la invasión simultánea de los dos carriles de la autopista, manteniendo siempre el servicio en uno de ellos.

Antes de proceder a la reposición del material extraído, se limpiará la superficie a cubrir con aire a presión hasta eliminar la suciedad o los materiales sueltos y se aplicará en dicha superficie y en el borde del corte un riego de imprimación de acuerdo con el Artículo 530 de este P.P.T.P.

En concreto, en el fresado de las estructuras se recoge dentro del precio unitario de levantado de firme, la retirada por medios manuales de todo resto de aglomerado o impermeabilización existente hasta quedar completamente limpio el hormigón.

La nueva mezcla será fabricada, extendida y compactada de acuerdo con el Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" de este P.P.T.P. en capas cuyo espesor sea inferior a 10 cm.

En todo caso, antes de proceder a la colocación de la nueva mezcla será necesaria la aprobación del Director, quién según su criterio, podrá ordenar la eliminación de las capas inferiores, en cuyo caso, la reposición de éstos deberá ser realizada con grava-cemento u hormigón hidráulico ó bituminoso y de acuerdo con los Artículos 513,610 ó 542 respectivamente del PG-3/75 y Orden Circular 5/2001.

Como en el caso de las capas bituminosas, los cortes deberán ser verticales, formando líneas rectas y evitando que queden fragmentos sueltos en los bordes.

Estos bordes distarán de los bordes del paquete bituminoso extraído 20 cm. ó 1 m. como mínimo según sean respectivamente paralelos o perpendiculares al eje de la calzada.

550.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La demolición y levantado del firme se abonará por m^2/cm realmente, medidos sobre perfil, abonándose según el Cuadro de Precios nº 1, que incluye la retirada de productos a gestor autorizado.

El relleno de hormigón hidráulico o grava-cemento se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente extendidos, compactados, medidos sobre perfil.

Para la medición y abono de las mezclas bituminosas se estará a lo dispuesto en el Artículo 542 de este Pliego.

Art. 700.- MARCAS VIALES

700.1.- DEFINICIÓN

Se definen como tales la señalización horizontal por medio de marcas viales sobre el pavimento para la separación de carriles de circulación y las bandas continuas de prohibición de adelantamiento por pintura reflectante así como las reflectantes de color blanco de separación de arcén y calzada. Las zonas a pintar serán todas aquellas en que se cubra la señalización existente.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Director los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantar. Previamente a la ejecución de las mejoras del firme el Contratista dejará fijado el replanteo de la señalización horizontal hoy existente.

El Contratista deberá especificar la pintura, microesferas de vidrio y la maquinaria a utilizar, poniendo a disposición de la Dirección las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

700.2.- MATERIALES

700.2.1.- Pintura a emplear en marcas viales reflexivas

La pintura será de clase B, color blanco y responderá a las Prescripciones del Artículo 278 "Pintura a emplear en marcas viales reflexivas" del PG-3/75, en la señalización definitiva.

En la señalización de obra y provisional se seguirá lo indicado en la Normativa existente.

El coeficiente de valoración Wl, definido en el Apartado 278.5.3. del PG-3/75 no será inferior a 6,8.

700.2.2.- Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Cumplirán las Prescripciones del Artículo 289 "Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas", del PG-3/75.

700.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

La reposición de la señalización horizontal se realizará de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Premarcaje de bordes.
- Premarcaje del eje de la calzada.
- Pintura provisional del eje.
- Pintura provisional del borde.
- Pintura definitiva del eje.
- Pintura definitiva de los bordes.
- Marca vial visible en la noche en tiempo de lluvia, donde lo determine el Director de las Obras.

Los trabajos de pintura provisional se realizarán inmediatamente después a los de su correspondiente premarcaje, que deberá realizarse diariamente, a continuación del extendido, de acuerdo con el replanteo anteriormente fijado.

700.3.1.- Preparación de superficie existente

El material no será aplicado sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares o sobre viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado, que deberá eliminarse previamente a la operación de pintado. Si la superficie de la calzada está a una temperatura menor de 10º ó está húmeda, se secará cuidadosamente mediante un calentador.

700.4.- MEDICION Y ABONO

Las marcas viales en líneas continuas y discontinuas se medirán por metros (m.) de línea efectivamente pintada de las correspondientes anchuras. Cebreados y otros pavimentos diferenciados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente pintada. Las flechas y símbolos se medirán en su correspondiente unidad y en su equivalente en metros cuadrados (m²).
Serán de aplicación al respecto los precios del Cuadro de Precios nº 1.

El replanteo o premarcaje, se medirá por metros (m.) basándose en el precio del Cuadro de Precios nº 1.

Art. 700 (bis).- MARCAS VIALES VISIBLES EN LA NOCHE EN TIEMPO DE LLUVIA

700(bis).1.- DEFINICIÓN

Este pliego contempla la aplicación de la marca vial en tres fases, que deben realizarse simultáneamente mediante un único marcador:

1.- Pintura
2.- Dos componentes en gotas
3.- Microesferas de vidrio

700(bis).2- MATERIALES

700(bis).2.1.- Pintura

La primera de estas fases es la aplicación de una película de pintura de naturaleza acrílica que debe ser compatible con el resto de los productos que serán aplicados sobre ella. Esta pintura, cumplirá en todo lo que no contradiga al presente Pliego de Prescripciones Técnicas obligatorias lo especificado en el apartado 278 del PG-3/75 "Pinturas a emplear en Marcas Viales Reflexivas".

700(bis).2.1.1.- Dosificación

La dotación será de 720 gr/m².

700(bis).2.1.2.- Composición

Naturaleza del ligante:	Acrílico
Contenido mínimo en dióxido de titanio:	12%
Contenido mínimo en ligante:	14%

700(bis).2.1.3.- El valor W_1 a que se refiere el artículo 278.5.3 del PG-3, no será inferior a 9. Asimismo ninguno de los ensayos del grupo b) del artículo 278.5.12 podrá arrojar calificación nula.

700(bis).2.1.4.- Reflectancia

La reflectancia luminosa direccional de la marca vial aplicada con pintura no será inferior a 0,60 el día de la aplicación y de 0,30 a los 12 meses.

700(bis).2.1.5.- Punto representativo de cromaticidad

El punto representativo de cromaticidad estará situado en el interior del dominio definido por las coordenadas siguientes:

- El día de la aplicación:

x	0,307	0,347	0,337	0,297
y	0,307	0,347	0,357	0,317

- A los 12 meses:

x	0,319	0,359	0,337	0,297
y	0,295	0,335	0,357	0,317

700(bis).2.1.6.- Resistencia al deslizamiento

El coeficiente de resistencia al deslizamiento medido con el péndulo de la R.R.L. no debe superar las 0,45 unidades SRT.

700(bis).2.2.- Dos Componentes

Constituye la segunda fase de la aplicación y se realiza mediante un aplicador capaz de lanzar gotas mediante aire a presión formando hileras separadas de 4 a 5 cm. que proporcionan al conductor sensación de línea continua y constituyen la parte e-mergente de la película de agua en condiciones de tiempo lluvioso.

700(bis).2.2.1.- Dosificación

La dotación será de 1.500 gr/m²

700(bis).2.2.2.- Composición

Naturaleza del ligante:	mezcla de polímeros y copolímeros acrílicos.
Contenido en dióxido deTitanio:	min. 10%
Contenido en sólidos:	100% totalmente exento de disolventes.
Contenido en microesferas de vidrio:	min. 20%
Endurecedor:	Peróxidos orgánicos en forma líquida en envase aparte.

700(bis).2.3.- Características técnicas del producto

700(bis).2.3.1.- Viscosidad

Líquido pastoso de naturaleza tixotrópico.

700(bis).2.3.2.- Tiempo de curado

-	a 10ºC	-	máx. 50 minutos.
-	a 20ºC	-	" 30 "
-	a 30ºC	-	" 20 "

700(bis).2.3.3.- Tiempo de vida de la mezcla

-	a 10ºC	-	min. 15 minutos
-	a 20ºC	-	" 10 "
-	a 30ºC	-	" 5 "

700(bis).2.3.4.- Relación de mezcla con el endurecedor: 100:1

700(bis).2.3.5.- Estabilidad al almacenaje: mínimo 6 meses

700(bis).2.3.6.- Reflectancia luminosa direccional:

(Valor Y), mínimo 80% y una vez aplicado sobre la calzada no será inferior a 60 el día de la aplicación y a 25 al cabo de los 12 meses.

700(bis).2.3.7.- Punto representativo de cromaticidad

Estará situado en el interior del dominio definido por las coordenadas siguientes:

- El día de la aplicación:

x	0,307	0,347	0,337	0,297
y	0,307	0,347	0,357	0,317

- A los 12 meses:

x	0,319	0,359	0,337	0,297
y	0,295	0,335	0,357	0,317

700(bis).2.3.8.- Resistencia al deslizamiento

El coeficiente de resistencia al deslizamiento debe ser superior a 55 SRT.

700(bis).2.3.9.- Producto Plástico

El producto plástico en dos componentes tendrá absoluta compatibilidad con la pintura que se aplica en la primera fase, mostrando una adherencia sobre ella superior a 10 kg/m².

700(bis).2.4.- Aplicación

Se aplicará mediante un sistema automático que asegure:

- La formación de gotas separadas entre sí de manera que se facilite el drenaje.

- La secuencia de hileras de estas gotas será de 4 - 5 cm. de manera que el conductor tenga sensación de línea continua.

- La aplicación se realizará mediante el lanzamiento a presión de estas gotas, para facilitar su adherencia.

- La altura de estas gotas podrá controlarse y estará comprendida entre 3 y 5 mm.

- La máquina portadora del sistema aplicador debe ir provista de los automatismos y controles necesarios para garantizar de forma simultánea las dosificaciones de pintura, de los dos componentes y de las esferas, así como la realización automática de las intermitencias.

700(bis).3.- MICROESFERAS DE VIDRIO

La 3ª fase de la aplicación la constituye la proyección de microesferas de vidrio sobre la pintura y las gotas de dos componentes para proporcionar al sistema retroreflexión inicial.

Las características de las microesferas de vidrio vienen definidas en el apartado 289 del PG-3.

700(bis).3.1.- Dosificación

La dotación será de 480 gr/m².

Retroreflexión del sistema completo

Dadas las características del sistema, la medición de la retroreflexión se realizará en húmedo, siendo ésta como mínimo de 200 mcd/lx.m² el día de la aplicación y de 100 mcd/lx.m² al cabo de los 12 meses. Cumpliendo estos valores, la retroreflexión en seco será como mínimo del doble, por lo que no se hace necesaria la medición en esas condiciones.

Art. 702.- CAPTAFAROS

702.1.- DEFINICIÓN

Los captafaros serán de alguna marca comercial suficientemente sancionada por la experiencia. Su utilización requerirá la previa aprobación del Director.

La ubicación de estos captafaros se define en los Planos.

702.2.- MATERIALES

702.2.1.- Elementos reflexivos

Los elementos reflexivos serán de vidrio exento de plomo, con un índice de refracción 1,9, embebidos en un soporte plástico inyectado alrededor de los mismos.

Los valores C.I.E. (según norma BS-783 de 1973) no serán inferiores a:

Angulo de incidencia observación	5º/0,3º	10º/1º	10º/1º	15º/2º
valores en mod/lx	160	120	50	8

Cada placa reflexiva llevará un número de prismas reflexivos no inferior a 24 ud.

702.2.2.- Soporte

El soporte que contiene los elementos reflexivos y que forma el cuerpo del captafaro, será un paralelepípedo de bordes redondeados de 100x100x19 mm. resistente al impacto, a la intemperie y a los combustibles.

Satisfará las condiciones siguientes:

Físicas:		
Contracción en moldeo	%	0,4 - 0,6
Peso específico	g/ml	1,04-1,07

Volumen específico aparente (granza)	l/kg	1,7 - 1,8
Absorción de humedad	%	0,3 - 0,5
Constante dieléctrica a 10^4 Hz	-	2,9 - 3,0
Rigidez dieléctrica	Kv/mm	14 - 16
Resistividad	ohm.cm	10^{13}-10^{14}
Mecánicas:		
Resistencia a la tracción	kg/cm²	
- hasta límite elástico	-	395
- hasta rotura	-	495
Alargamiento	%	
- hasta límite elástico	-	2,6
- hasta rotura	-	18,0
Módulo de tracción	kg/cm²	27.500
Módulo de flexión	kg/cm²	28.000
Resistencia al impacto Izod.	kgcm/cm	
(prob. de 12,7x12,7 mm) a 23ºC	-	8,7
(prob. de 12,7x12,7 mm) a -20ºC	-	5,5
Térmicas:		
Temperaturas de distorsión bajo carga (17,6 kg/cm² prob. 12,7x12,7 mm)	ºC	
- prob recocida	-	96
- prob no recocida	-	88
Temperatura Vicat 5 Kgf met B	ºC	97
Viscosidad aparente a 200ºC 3000 seg^{-1}	posexx10³	1,8
Fluidez (220ºC, 10 kg)	gr/10 min	12,0
Coeficiente de dilatación lineal	1/º	$7,5x10^{-5}$

702.2.3.- <u>Adhesivo</u>

El adhesivo a emplear será un sistema de dos componentes en base a la mezcla de resinas con sus correspondientes endurecedores, flexibilizantes y diluyentes.

La mezcla de los componentes, base y endurecedor, deberá efectuarse en la proporción indicada por el fabricante. El adhesivo, una vez polimerizado, satisfará las condiciones siguientes:

- Resistencia a tracción a 20ºC

- Velocidad de ensayo	10 m/min.
- Tensión de rotura	Min.180 kg/cm²
- Alargamiento de rotura	Min. 6%
adherencia sobre soporte de hormigón	Min.15 kg/cm²

Los dos componentes se mezclarán y se procederá a su perfecta homogeneización mediante espátula apropiada.

La dotación de adhesivo no será inferior a 150 g/ud.

702.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

702.3.1.- Preparación de la superficie

La superficie sobre la que se ha de efectuar la aplicación deberá estar limpia, seca y desprovista de manchas de aceite, grasas y carburantes.

Para su limpieza se emplearán los medios que en cada caso se precisen, debiendo como mínimo efectuarse un enérgico cepillado previo.

702.3.2.- Aplicación del adhesivo

Una vez realizada la mezcla de los componentes, se procederá a:

a) Aplicar la mezcla a la superficie de la carretera donde va a situarse el captafaro.

b) Aplicar una capa de adhesivo sobre la base del captafaro, invirtiéndolo.

702.3.3.- Colocación de los captafaros

Se colocarán los captafaros con ligeros giros de izquierda a derecha para orientarlos adecuadamente. Se oprimirán ligeramente contra el pavimento haciendo que el adhesivo sobresalga por los bordes.

Los captafaros serán protegidos de la acción del tráfico durante un periodo mínimo de sesenta (60) minutos.

702.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud.) realmente colocadas en obra. Se diferencian dos precios, según sus dimensiones, función de su lugar de ubicación (bordes de calzada y cebreados en conexiones).

Art. 920.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, fijado en tres (3) años, a contar desde la fecha de recepción definitiva, debiendo sustituir, a su costa, cualquier parte de las mismas que haya sufrido deterioro por negligencia y otros motivos que le sean imputables o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles o cualquier otra causa que no pueda considerar como inevitable.

Noain, Febrero de 2022

VºBº

29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771)

Firmado digitalmente por 29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0398/PUESTO 1/37152/03062020092210, serialNumber=IDCES-29139922A, givenName=IGNACIO, sn=MUÑOZ VIZCAINO, cn=29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771), 2.5.4.97=VATES-A31038771, o=AUTOPISTAS DE NAVARRA SA, c=ES
Fecha: 2022.02.21 17:23:21 +01'00'

D. Ignacio Muñoz Vizcaino

EL INGENIERO AUTOR

Carlos Pérez

Firmado digitalmente por Carlos Pérez
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Carlos Pérez, o=Audenasa, ou=Obras, email=carlos.perez@audenasa.es, c=ES
Fecha: 2022.02.21 14:54:29 +01'00'

D. Carlos Pérez Domínguez

3.- PRESUPUESTO

3.1.- Mediciones
3.2.- Cuadro de Precios nº 1
3.3.- Cuadro de Precios nº 2
3.4.- Presupuesto

3.1.- Mediciones

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	Tramo I					
01.01	Saneos					
01.01.01	Grupo 1					
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	REDIA NORTE	1	100,00	4,00	5,00	2.000,00
						2.000,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	REDIA NORTE	1	100,00	4,00	0,70	280,00
						280,00
0222.1	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos					
	AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún					
	REDIA NORTE	2,5	100,00	4,00	0,05	50,00
						50,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	REDIA NORTE	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40
						2,40
	TOTAL 01.01.01.....					4.858,00
01.01.02	Grupo 2					
	TOTAL 01.01.02.....					0,00
	TOTAL 01.01.....					4.858,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	Tramo II					
02.01	Saneos					
02.01.01	Grupo 1					
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1	300,00	4,00	5,00	6.000,00
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	1	1.100,00	4,00	5,00	22.000,00
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	1	100,00	4,00	5,00	2.000,00
						30.000,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1	300,00	4,00	0,70	840,00
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	1	1.000,00	4,00	0,70	2.800,00
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	1	100,00	4,00	0,70	280,00
						3.920,00
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS					
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún					
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	2,4	300,00	4,00	0,05	144,00
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	2,4	1.000,00	4,00	0,05	480,00
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	2,4	100,00	4,00	0,05	48,00
						672,00
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	0,12	300,00	4,00	0,05	7,20
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	0,12	1.100,00	4,00	0,05	26,40
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40
						36,00
	TOTAL 02.01.01.....					56.356,96
02.01.02	Grupo 2					
0914.1	m Premarcaje horizontal					
	Premarcaje horizontal					
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	2	300,00			600,00
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	2	1.100,00			2.200,00
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	2	100,00			200,00
						3.000,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	0,33	300,00			99,00
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	0,33	1.100,00			363,00
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	0,33	100,00			33,00
						495,00
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1	300,00			300,00
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	1	1.100,00			1.100,00
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	1	100,00			100,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						1.500,00
	TOTAL 02.01.02.....					1.043,10
	TOTAL 02.01.....					57.400,06
02.02	Microaglomerado en Frío					
0204.2	m² Extendido de lechada sobre MBC					
	Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.					
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
	Del pk 8+000 AL PK 17+000	1	9.000,00	7,20		64.800,00
						64.800,00
0913	m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	TACOS					
	Salida Área de Valtierra	0,5	140,00	0,50		35,00
	FLECHAS					
	Pk 13 Salida AS Valtierra 2 FLECHAS DOBLES DE 5M	2	3,30			6,60
						41,60
0914.1	m Premarcaje horizontal					
	Premarcaje horizontal					
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
	Del pk 8+000 AL PK 17+000 eje	1	9.000,00			9.000,00
						9.000,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
	Del pk 8+000 AL PK 17+000 eje	1	9.000,00	0,33		2.970,00
						2.970,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
0220	m **Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie**					
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.					
	FLECHAS					
	Pk 13 Salida AS Valtierra					
	flechas simples	4	4,40			17,60
	flechas dobles	2	8,45			16,90
	Pk 14+200 INCORPORACIÓN DESDE AS DE VALTIERRA					
	flechas simples	2	4,40			8,80
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
	Del pk 8+000 AL PK 17+000	1	9.000,00	0,33		2.970,00
						3.013,30
	TOTAL 02.02.....					123.473,89

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	Tramo III					
03.01	Saneos					
03.01.01	Grupo 1					
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	20	2,00	5,00		200,00
	Puente Pk 49+420 sentido sur					
	Saneo carril izquierdo	60	4,50	6,00		1.620,00
						1.820,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	20	2,00	0,70		28,00
	Puente Pk 49+420 sentido sur					
	Saneo carril izquierdo	60	4,50	0,70		189,00
						217,00
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	0,12	20,00	2,00	0,05	0,24
	Puente Pk 49+420 sentido sur					
	Saneo carril izquierdo	0,12	60,00	4,50	0,06	1,94
						2,18
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS					
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún					
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	2,5	20,00	2,00	0,05	5,00
	Puente Pk 49+420 sentido sur					
	Saneo carril izquierdo	2,5	60,00	4,50	0,06	40,50
						45,50
	TOTAL 03.01.01.....					3.573,29

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.01.02	Grupo 2					
	TOTAL 03.01.02.....					0,00
	TOTAL 03.01.....					3.573,29
03.02	Microaglomerado en frío					
0204.2	m² Extendido de lechada sobre MBC					
	Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.					
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
	Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	7,20		23.760,00
						23.760,00
0913	m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	FLECHAS					
	ÁREA DESCANSO DE OLITE	2	3,30			6,60
	SALIDA 49 OLITE N-121	2	3,30			6,60
	TACOS AREA DE DESCANSO OLITE ENTRDA Y SALIDA	2	130,00	0,50	0,50	65,00
	TACOS SALIDA 49 OLITE	1	110,00	0,50	0,50	27,50
						105,70
0914.1	m Premarcaje horizontal					
	Premarcaje horizontal					
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
	Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	0,33		1.089,00
						1.089,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
	Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	0,33		1.089,00
						1.089,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
0220	m **Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie**					
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.					
	FLECHAS					
	Pk 46+500 AREA DESCANSO OLITE					
	flechas simples	4	4,40			17,60
	flechas dobles	2	8,45			16,90
	PK 49 SALIDA OLITE					
	flechas simples	4	4,40			17,60
	flechas dobles	2	8,45			16,90
	EJE	3.300	0,33			1.089,00
						1.158,00
	TOTAL 03.02.....					45.860,08

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	Tramo IV					
04.01	Saneos					
04.01.01	Grupo 1					
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	norte					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70		6.500,00	4,00	5,00	130.000,00
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75		1.250,00	4,00	5,00	25.000,00
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77		250,00	4,00	5,00	5.000,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121		50,00	4,00	5,00	1.000,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21		50,00	4,00	5,00	1.000,00
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70		200,00	4,00	5,00	4.000,00
	SANBEOS C DCHO PK 63		100,00	4,00	5,00	2.000,00
	SANEO C DCHO 70 A 71		50,00	4,00	5,00	1.000,00
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO		2.000,00	4,00	5,00	40.000,00
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO		400,00	4,00	5,00	8.000,00
						217.000,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	norte					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70		6.500,00	4,00	0,70	18.200,00
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77		250,00	4,00	0,70	700,00
	SANEO C DCHO PK 71 A PK 75		1.250,00	4,00	0,70	3.500,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121		50,00	4,00	0,70	140,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21		50,00	4,00	0,70	140,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70		200,00	4,00	0,70	560,00
	SANBEOS C DCHO PK 63		100,00	4,00	0,70	280,00
	SANEO C DCHO 70 A 71		50,00	4,00	0,70	140,00
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO		400,00	4,00	0,70	1.120,00
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO		2.000,00	4,00	0,70	5.600,00
						30.380,00
0222.1	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos					
	AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún					
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	2,5	200,00	4,00	0,05	100,00
	SANBEOS C DCHO PK 63	2,5	100,00	4,00	0,05	50,00
	SANEO C DCHO 70 A 71	2,5	50,00	4,00	0,05	25,00
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	2,5	400,00	4,00	0,05	200,00
	NORTE					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	2,5	1.250,00	4,00	0,05	625,00
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	2,5	250,00	4,00	0,05	125,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	2,5	50,00	4,00	0,05	25,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	2,5	50,00	4,00	0,05	25,00
						1.175,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	0,12	200,00	4,00	0,05	4,80
	SANBEOS C DCHO PK 63	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40
	SANEO C DCHO 70 A 71	0,12	50,00	4,00	0,05	1,20

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	0,12	400,00	4,00	0,05	9,60
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	0,12	2.000,00	4,00	0,05	48,00
	NORTE					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	0,12	1.250,00	4,00	0,05	30,00
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	0,12	250,00	4,00	0,05	6,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	0,12	50,00	4,00	0,05	1,20
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	0,12	50,00	4,00	0,05	1,20
						104,40
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	0,12	6.500,00	4,00	0,05	156,00
						156,00
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS					
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	2,5	6.500,00	4,00	0,05	3.250,00
						3.250,00
0222.2	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en capa de rodadura en ramales y saneos S>3000m2					
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura de ramales de enlace y saneos contínuos de tronco con superficie>3000m2 incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos.					
	SUR					
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	2,5	2.000,00	4,00	0,05	1.000,00
						1.000,00
	TOTAL 04.01.01.....					454.283,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.01.02	**Grupo 2**					
0914.1	**m Premarcaje horizontal**					
	Premarcaje horizontal					
	norte					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	2	6.500,00			13.000,00
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	2	1.250,00			2.500,00
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	2	250,00			500,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	2	50,00			100,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	2	50,00			100,00
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	2	200,00			400,00
	SANBEOS C DCHO PK 63	2	100,00			200,00
	SANEO C DCHO 70 A 71	2	50,00			100,00
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	2	2.000,00			4.000,00
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	2	400,00			800,00
						21.700,00
0904.1	**m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo**					
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	norte					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	0,33	6.500,00			2.145,00
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	0,33	1.250,00			412,50
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	0,33	250,00			82,50
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	0,33	50,00			16,50
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	0,33	50,00			16,50
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	0,33	200,00			66,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	SANBEOS C DCHO PK 63	0,33	100,00			33,00
	SANEO C DCHO 70 A 71	0,33	50,00			16,50
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	0,33	2.000,00			660,00
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	0,33	400,00			132,00
						3.580,50
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	norte					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	1	6.500,00			6.500,00
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	1	1.250,00			1.250,00
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	1	250,00			250,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	1	50,00			50,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	1	50,00			50,00
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	1	200,00			200,00
	SANBEOS C DCHO PK 63	1	100,00			100,00
	SANEO C DCHO 70 A 71	1	50,00			50,00
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	1	2.000,00			2.000,00
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	1	400,00			400,00
						10.850,00
	TOTAL 04.01.02.....					7.545,09
	TOTAL 04.01.....					461.828,09

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.02	**Microaglomerado en frio**					
0204.2	m² **Extendido de lechada sobre MBC**					
	Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.					
	del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00	7,20		66.240,00
						66.240,00
0914.1	m **Premarcaje horizontal**					
	Premarcaje horizontal					
	del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00			9.200,00
						9.200,00
0904.1	m **Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo**					
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00	0,33		3.036,00
						3.036,00
0220	m **Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie**					
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.					
	INCORPORACIÓN ENLACE DEL CARRASCAL					
	Flechas Simples	2	4,40			8,80
	fresado eje	9.200	0,33			3.036,00
						3.044,80
	TOTAL 04.02.....					125.864,08

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	Tramo V					
05.01	Saneos					
	TOTAL 05.01.....					0,00
05.02	Refuerzo					
050201	Grupo 1					
040101	m2 Capa de rodadura de MBC tipo SMA-8, PMB/45-80/65, áridos ofíticos,fibras 0,3% peso S/M y dotac 55Kg/m2					
	M2 Capa de rodadura de MBC tipo SMA-8 PMB45/80-65 (SMA-8), áridos ofíticos con adición de fibras al 0,3% en peso sobre mezcla,incluso fabricación, transporte y extendida con una dotación mínima de 55 Kg/m2, excepto betún y emulsión					
	SENTIDO NORTE					
	Tramo 96+110 a 97+105	1	950,00	11,10		10.545,00
	SENTIDO SUR					
	Tramo 97+095 a 93+600	1	2.692,00	11,25		30.285,00
	A descontar paso infeior 93+800					
						40.830,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	SENTIDO NORTE					
	Tramo 96+110 a 97+105	0,061	10,55	55,00		35,40
	SENTIDO SUR					
	Tramo 97+095 a 93+600	0,061	30,29	55,00		101,62
						137,02
0236	m² Silo de transferencia móvil					
	Equipo móvil compuesto de silo de transferencia móvil para el suministro de aglomerado a la extendedora de forma continua, tipo SMT ROADTEC 2.500 o similar,incluido todo lo necesario para su utilización.					
	SENTIDO NORTE					
	Tramo 96+110 a 97+105	1	950,00	11,10		10.545,00
	SENTIDO SUR					
	Tramo 97+095 a 93+600	1	2.692,00	11,25		30.285,00
	A descontar paso infeior 93+800					
						40.830,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	SENTIDO NORTE					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Tramo 96+110 a 97+105	0,4	950,00	11,10		4.218,00
	SENTIDO SUR					
	Tramo 97+095 a 93+600	0,4	2.692,00	11,25		12.114,00
	A descontar paso infeior 93+800					
						16.332,00
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	FRESADO ENTRONQUE ESTRUCTURAS					
	Arranque extendido pk 93+140	30	1,20			36,00
	SENTIDO NORTE					
	Arranque extendido 96+110	1	20,00	11,20	1,50	336,00
	Final extendido 97+1000 PAso Superior	1	30,00	11,20	1,50	504,00
	SENTIDO SUR					
	Arranque extendido 97+110 Paso superior	1	30,00	11,20	1,50	504,00
	Paso superior 93+800	1	30,00	11,20	1,50	504,00
	Final extendido 93+600	1	30,00	11,20	1,50	504,00
						2.388,00
0220	m Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie					
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.					
	SENTIDO NORTE					
	Banda derecha + Banda izquierda 96+110 a 97+105	2	950,00			1.900,00
	SENTIDO SUR					
	Banda derecha + Banda izquierda 97+095 a 93+600	2	2.692,00			5.384,00
	Enlace de Berriozar					
	2 Simples	2	16,00			32,00
	2 Dobles	2	16,00			32,00
						7.348,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	TOTAL 050201.....					232.358,20
050202	Grupo 2					
0914.1	m Premarcaje horizontal					
	Premarcaje horizontal					
	SENTIDO NORTE					
	Tramo 96+110 a 97+105	2	1.000,00			2.000,00
	Eje	1	1.000,00			1.000,00
	SENTIDO SUR					
	Tramo 97+095 a 93+600	2	3.450,00			6.900,00
	Eje	1	3.450,00			3.450,00
						13.350,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	SENTIDO NORTE					
	Eje	1	1.000,00	0,33		330,00
	SENTIDO SUR					
	Eje	1	3.450,00	0,33		1.138,50
						1.468,50
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	SENTIDO NORTE					
	Tramo 96+110 a 97+105	2	1.000,00			2.000,00
	SENTIDO SUR					
	Tramo 97+095 a 93+600	2	3.450,00			6.900,00
						8.900,00
0913	m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	Enlace de Berriozar					
	2 Simples	2	4,40			8,80
						8,80
0912	m² Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado					
	Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado, en cebreados de cuñas de salidas y entradas de la AP-15 cubiertas por el refuerzo					
	Cebreado Salida Berriozar calzada Norte	1	60,00	7,80	0,50	234,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Cebreado incorporacion Berriozar calzada sur	1	45,00	3,00	0,50	67,50
						301,50
	TOTAL 050202.....					7.167,90
	TOTAL 05.02.....					239.526,10

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	Tramo VI					
06.01	Saneos					
06.01.01	Grupo 1					
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	1	100,00	4,00	5,00	2.000,00
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	2.750			5,00	13.750,00
						15.750,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	1	100,00	4,00	0,70	280,00
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	2.750		5,00	0,70	9.625,00
						9.905,00
0222.1	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos					
	AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún					
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	2,5	100,00	4,00	0,05	50,00
						50,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40
						2,40
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	0,12	2.750,00	0,05		16,50
						16,50
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS					
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	2,5	2.750,00	0,05		343,75
						343,75
	TOTAL 06.01.01					34.668,00
06.01.02	Grupo 2					
	TOTAL 06.01.02					0,00
	TOTAL 06.01					34.668,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	Tramo VI Actuaciones sobre estructuras					
07.01	Estructura 106+490 Sur Y Norte					
	TOTAL 07.01.....					0,00
07.05	Estructura pk 96+050 sur					
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	FRESADO PUENTE					
	Tablero + transiciones	1	97,00	16,00	5,00	7.760,00
						7.760,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	FRESADO PUENTE					
	Tablero + transiciones	1	97,00	16,00	0,70	1.086,40
						1.086,40
0228	t AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras					
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria.					
	FRESADO PUENTE					
	Tablero + transiciones	2,5	97,00	16,00	0,05	194,00
						194,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	FRESADO PUENTE					
	Tablero + transiciones	0,125	97,00	16,00	0,05	9,70
						9,70
0914.1	m Premarcaje horizontal					
	Premarcaje horizontal					
	Eje	1	97,00	0,33		32,01
	tacos	1	97,00	0,40		38,80
	Banda derecha e izquierda	2	97,00			194,00
						264,81

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo					
	Eje	1	97,00	0,33		32,01
						32,01
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	tacos	1	96,00	0,50	0,50	24,00
	Banda derecha e izquierda	2	96,00			192,00
						216,00
0913	m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras					
	Flechas simples	2	4,40			8,80
	Ceda el Paso	1	1,43			1,43
						10,23
	TOTAL 07.05.....					16.880,64
07.06	Paso inferior 100+580 y 98+400					
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	FRESADO PUENTE					
	100+580 Norte y sur	2	28,00	12,00	12,00	8.064,00
	98+400	2	26,00	12,00	12,00	7.488,00
						15.552,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	FRESADO PUENTE					
	100+580 Norte y sur	4	28,00	12,00	0,70	940,80
	98+400	4	26,00	12,00	0,70	873,60
						1.814,40
0227	t AC16 Bin B50/70 S caliza en capa intermedia en estructuras					
	AC16 Bin B60/70 S caliza en capa intermedia en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria					
	PUENTE					
	100+580 Norte y sur	4,8	28,00	12,00	0,08	129,02

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	98+400 Norte y sur	4,8	26,00	12,00	0,08	119,81
						248,83
0228	t AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras					
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria.					
	PUENTE					
	100+580 Norte y sur	5	28,00	12,00	0,04	67,20
	98+400 Norte y sur	5	26,00	12,00	0,04	62,40
						129,60
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.					
	PUENTE					
	100+580 Norte y sur	0,22	28,00	12,00	0,08	5,91
	98+400 Norte y sur	0,22	26,00	12,00	0,08	5,49
						11,40
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	PUENTE					
	100+580 Norte y sur	0,25	28,00	12,00	0,04	3,36
	98+400 Norte y sur	0,25	26,00	12,00	0,04	3,12
						6,48
	TOTAL 07.06.....					29.527,57

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
08	Seguridad y Salud					
0103	U Señal triangular 135					
	Señal triangular normalizada de 135 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos, incluso lamparas fijas destellantes en vertices.					
		2				2,00
						2,00
0104	U Señal circular de 90					
	Señal circular normalizada de 90 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos					
		7				7,00
						7,00
0105	U Señal panel o flecha					
	Señal panel o flecha reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos					
		5				5,00
						5,00
0106	U Cono normalizado					
	Cono normalizado de Autopista para utilización en señalización provisional de obra según planos					
		200				200,00
						200,00
0107	U Cascada luminosa					
	Cascada luminosa sincronizada sin cables tipo "Cegasa", para señalización provisional nocturna con un mínimo de ocho lámparas					
		2				2,00
						2,00
0108	U Lampara señalización					
	Lampara de señalización de Cegasa tipo SF-10, colocadas en señales provisionales de obras.					
		10				10,00
						10,00
0120	d Equipo de señalización en saneos Y enlaces					
	Equipo de señalización para señalización provisional en saneos y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, tres peones auxiliares y vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	REDIA NORTE	1				1,00
	TRAMO II					
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1				1,00
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	0,75				0,75
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	0,25				0,25
	TRAMO III					
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	1				1,00
	TRAMO IV					
	norte					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	3				3,00
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	1				1,00
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	1				1,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	1				1,00
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21					
	sur					
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	1				1,00
	SANBEOS C DCHO PK 63	1				1,00
	SANEO C DCHO 70 A 71	1				1,00
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	2				2,00
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	1				1,00
	TRAMO VI					
	saneos entre pk 100 y 102	1				1,00
	PLAYA PEAJE SARASA	1				1,00
	ENLACES					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte	1				1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia					
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	1				1,00
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II					
	ESTRUCTURA 96 SUR	1				1,00
						21,00

0121 t **Equipo de señalización según tonelada de extendido de mezcla asfáltica en capa continua**

Equipo de señalización y corte de carril según tonelada de extendido de asfalto en caliente en capa continua de refuerzo y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.

SENTIDO NORTE					
Tramo 96+110 a 97+105	0,055	950,00	11,10		579,98
SENTIDO SUR					
Tramo 97+095 al pk 93+600	0,055	2.692,00	11,25		1.665,68
					2.245,66

0122 m² **Equipo de señalización de m2 de extendido de microasfalto en calzada**

Equipo de señalización de m2 de extendido de microasfalto y posterior pintado de zona de actuación en calzada, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, señales y vehiculo vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización.
Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico

MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
Del pk 8+000 AL PK 17+000	1	9.000,00	7,20		64.800,00
MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE					
Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	7,20		23.760,00
del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00	7,20		66.240,00
					154.800,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
0124	U Señal con fondo amarillo con pictograna y texto SALIDA de preaviso en trabajos de ramales					
	Señal de panel rectangular de dimensiones 195*95 cm nivel reflectante II, con fondo amarillo con pictograna y texto SALIDA de preaviso en trabajos de ramales					
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09	Refuerzo Enlaces					
09.01	Refuerzos					
09.01.01	Grupo 1					
0222.2	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en capa de rodadura en ramales y saneos S>3000m2					
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura de ramales de enlace y saneos contínuos de tronco con superficie>3000m2 incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos.					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte	2,5	1.000,00	8,00	0,05	1.000,00
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia					
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2,5	290,00	8,00	0,05	290,00
						1.290,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte	2,5	8.000,00	0,05	0,05	50,00
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia					
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2,5	2.400,00	0,05	0,05	15,00
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II					
						65,00
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor					
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte	1	1.000,00	8,00	5,00	40.000,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia					
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	1	290,00	8,00	5,00	11.600,00
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR					
	RAMAL ENTRADA FASE II					
						51.600,00
0213	**kg Emulsión asfaltica termoadherente**					
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE					
	INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte		1.000,00	8,00	0,70	5.600,00
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia					
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este		290,00	8,00	0,70	1.624,00
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR					
	RAMAL ENTRADA FASE II					
						7.224,00
	TOTAL 09.01.01					110.329,60
09.01.02	**Grupo 2**					
0914.1	**m Premarcaje horizontal**					
	Premarcaje horizontal					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE					
	INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte	2	990,00			1.980,00
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia	2	1.058,00			2.116,00
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2	250,00			500,00
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR					
	RAMAL ENTRADA FASE II					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2	400,00			800,00
						5.396,00
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte	2	990,00			1.980,00
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia	2	1.058,00			2.116,00
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2	250,00			500,00
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II					
		2	400,00			800,00
						5.396,00
0912	m² Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado					
	Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado, en cebreados de cuñas de salidas y entradas de la AP-15 cubiertas por el refuerzo					
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE					
	Ramal entrada Norte	1	100,00			100,00
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA					
	Ramal Salida Sur a redia	1	100,00			100,00
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR					
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	1	50,00			50,00
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II					
		1	100,00			100,00
						350,00
	TOTAL 09.01.02.....					4.763,00
	TOTAL 09.01.....					115.092,60

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

TOTAL 1.312.624,77

3.2.- Cuadro de Precios nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	0103	U	Señal triangular normalizada de 135 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos, incluso lamparas fijas destellantes en vertices.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	84,14
0002	0104	U	Señal circular normalizada de 90 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos	SESENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	66,11
0003	0105	U	Señal panel o flecha reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos	SESENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	66,11
0004	0106	U	Cono normalizado de Autopista para utilización en señalización provisional de obra según planos	SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	7,51
0005	0107	U	Cascada luminosa sincronizada sin cables tipo "Cegasa", para señalización provisional nocturna con un mínimo de ocho lámparas	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	420,71
0006	0108	U	Lampara de señalización de Cegasa tipo SF-10, colocadas en señales provisionales de obras.	TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	13,82
0007	0120	d	Equipo de señalización para señalización provisional en saneos y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, tres peones auxiliares y vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	1.250,00
0008	0121	t	Equipo de señalización y corte de carril según tonelada de extendido de asfalto en caliente en capa continua de refuerzo y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	0122	m²	Equipo de señalización de m2 de extendido de microasfalto y posterior pintado de zona de actuación en calzada, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, señales y vehiculo vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico	CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	0,12
0010	0124	U	Señal de panel rectangular de dimensiones 195*95 cm nivel reflectante II, con fondo amarillo con pictograna y texto SALIDA de preaviso en trabajos de ramales	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS	189,00
0011	0204.2	m²	Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.	UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,85
0012	0213	kg	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.	CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35
0013	0220	m	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.	CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	0,50
0014	0222.1	t	AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún	CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	47,68
0015	0222.2	t	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura de ramales de enlace y saneos contínuos de tronco con superficie>3000m2 incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos.	TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO	34,28

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0016	0227	t	AC16 Bin B60/70 S caliza en capa intermedia en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria		31,00
				TREINTA Y UN EUROS	
0017	0228	t	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria.		35,00
				TREINTA Y CINCO EUROS	
0018	0230	t	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún		34,68
				TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0019	0231	t	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.		630,00
				SEISCIENTOS TREINTA EUROS	
0020	0233	t	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.		740,00
				SETECIENTOS CUARENTA EUROS	
0021	0236	m²	Equipo móvil compuesto de silo de transferencia móvil para el suministro de aglomerado a la extendedora de forma continua, tipo SMT ROADTEC 2.500 o similar,incluido todo lo necesario para su utilización.		0,36
				CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0022	040101	m2	M2 Capa de rodadura de MBC tipo SMA-8 PMB45/80-65 (SMA-8), áridos ofíticos con adición de fibras al 0,3% en peso sobre mezcla,incluso fabricación, transporte y extendida con una dotación mínima de 55 Kg/m2, excepto betún y emulsión		2,60
				DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0023	04030101	m²cm	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.		0,30
				CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0024	0904.1	m	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo		0,38
				CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0025	0906.1	m	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo		0,43
				CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	0912	m²	Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado, en cebreados de cuñas de salidas y entradas de la AP-15 cubiertas por el refuerzo	CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	5,90
0027	0913	m²	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras	SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	7,90
0028	0914.1	m	Premarcaje horizontal	CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	0,07

3.3.- Cuadro de Precios nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	0103	U	Señal triangular normalizada de 135 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos, incluso lamparas fijas destellantes en vertices.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	84,14
			TOTAL PARTIDA	84,14
0002	0104	U	Señal circular normalizada de 90 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	66,11
			TOTAL PARTIDA	66,11
0003	0105	U	Señal panel o flecha reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	66,11
			TOTAL PARTIDA	66,11
0004	0106	U	Cono normalizado de Autopista para utilización en señalización provisional de obra según planos	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	7,51
			TOTAL PARTIDA	7,51
0005	0107	U	Cascada luminosa sincronizada sin cables tipo "Cegasa", para señalización provisional nocturna con un mínimo de ocho lámparas	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	420,71
			TOTAL PARTIDA	420,71
0006	0108	U	Lampara de señalización de Cegasa tipo SF-10, colocadas en señales provisionales de obras.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	13,82
			TOTAL PARTIDA	13,82
0007	0120	d	Equipo de señalización para señalización provisional en saneos y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, tres peones auxiliares y vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	1.250,00
			TOTAL PARTIDA	1.250,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0008 0121 t Equipo de señalización y corte de carril según tonelada de extendido de asfalto en caliente en capa continua de refuerzo y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	2,50
TOTAL PARTIDA	2,50

0009 0122 m² Equipo de señalización de m2 de extendido de microasfalto y posterior pintado de zona de actuación en calzada, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, señales y vehiculo vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización.
Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	0,12
TOTAL PARTIDA	0,12

0010 0124 U Señal de panel rectangular de dimensiones 195*95 cm nivel reflectante II, con fondo amarillo con pictograna y texto SALIDA de preaviso en trabajos de ramales

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	189,00
TOTAL PARTIDA	189,00

0011 0204.2 m² Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	1,85
TOTAL PARTIDA	1,85

0012 0213 kg Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	0,35
TOTAL PARTIDA	0,35

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0013 0220 m ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	0,50
TOTAL PARTIDA	0,50

0014 0222.1 t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	47,68
TOTAL PARTIDA	47,68

0015 0222.2 t AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura de ramales de enlace y saneos contínuos de tronco con superficie>3000m2 incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	34,28
TOTAL PARTIDA	34,28

0016 0227 t AC16 Bin B60/70 S caliza en capa intermedia en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	31,00
TOTAL PARTIDA	31,00

0017 0228 t AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria.

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	35,00
TOTAL PARTIDA	35,00

0018 0230 t AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún

Sin descomposición	
Resto de obra y materiales	34,68
TOTAL PARTIDA	34,68

0019 0231 t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.

Sin descomposición

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales	630,00
			TOTAL PARTIDA	630,00
0020	0233	t	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	740,00
			TOTAL PARTIDA	740,00
0021	0236	m²	Equipo móvil compuesto de silo de transferencia móvil para el suministro de aglomerado a la extendedora de forma continua, tipo SMT ROADTEC 2.500 o similar,incluido todo lo necesario para su utilización.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	0,36
			TOTAL PARTIDA	0,36
0022	040101	m2	M2 Capa de rodadura de MBC tipo SMA-8 PMB45/80-65 (SMA-8), áridos ofíticos con adición de fibras al 0,3% en peso sobre mezcla,incluso fabricación, transporte y extendida con una dotación mínima de 55 Kg/m2, excepto betún y emulsión	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	2,60
			TOTAL PARTIDA	2,60
0023	04030101	m²cm	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	0,30
			TOTAL PARTIDA	0,30
0024	0904.1	m	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	0,38
			TOTAL PARTIDA	0,38
0025	0906.1	m	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	0,43
			TOTAL PARTIDA	0,43
0026	0912	m²	Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado, en cebreados de cuñas de salidas y entradas de la AP-15 cubiertas por el refuerzo	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	5,90
			TOTAL PARTIDA	5,90
0027	0913	m²	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	7,90
			TOTAL PARTIDA	7,90

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0028	0914.1	m	Premarcaje horizontal	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	0,07
			TOTAL PARTIDA	0,07

3.4.- Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	Tramo I							
01.01	Saneos							
01.01.01	Grupo 1							
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	REDIA NORTE	1	100,00	4,00	5,00	2.000,00		
						2.000,00	0,30	600,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	REDIA NORTE	1	100,00	4,00	0,70	280,00		
						280,00	0,35	98,00
0222.1	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos							
	AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún							
	REDIA NORTE	2,5	100,00	4,00	0,05	50,00		
						50,00	47,68	2.384,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	REDIA NORTE	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40		
						2,40	740,00	1.776,00
	TOTAL 01.01.01.....							4.858,00
01.01.02	Grupo 2							
	TOTAL 01.01.02.....							0,00
	TOTAL 01.01.....							4.858,00
	TOTAL 01.....							4.858,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	Tramo II							
02.01	Saneos							
02.01.01	Grupo 1							
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1	300,00	4,00	5,00	6.000,00		
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	1	1.100,00	4,00	5,00	22.000,00		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	1	100,00	4,00	5,00	2.000,00		
						30.000,00	0,30	9.000,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1	300,00	4,00	0,70	840,00		
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	1	1.000,00	4,00	0,70	2.800,00		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	1	100,00	4,00	0,70	280,00		
						3.920,00	0,35	1.372,00
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS							
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	2,4	300,00	4,00	0,05	144,00		
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	2,4	1.000,00	4,00	0,05	480,00		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	2,4	100,00	4,00	0,05	48,00		
						672,00	34,68	23.304,96
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	0,12	300,00	4,00	0,05	7,20		
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	0,12	1.100,00	4,00	0,05	26,40		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						36,00	630,00	22.680,00
	TOTAL 02.01.01.....							56.356,96
02.01.02	Grupo 2							
0914.1	m Premarcaje horizontal							
	Premarcaje horizontal							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	2	300,00			600,00		
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	2	1.100,00			2.200,00		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	2	100,00			200,00		
						3.000,00	0,07	210,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	0,33	300,00			99,00		
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	0,33	1.100,00			363,00		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	0,33	100,00			33,00		
						495,00	0,38	188,10
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1	300,00			300,00		
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	1	1.100,00			1.100,00		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	1	100,00			100,00		
						1.500,00	0,43	645,00
	TOTAL 02.01.02.....							1.043,10
	TOTAL 02.01.....							57.400,06
02.02	Microaglomerado en Frío							
0204.2	m² Extendido de lechada sobre MBC							
	Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.							
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 8+000 AL PK 17+000	1	9.000,00	7,20		64.800,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						64.800,00	1,85	119.880,00
0913	m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras							
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras							
	TACOS							
	Salida Área de Valtierra	0,5	140,00	0,50		35,00		
	FLECHAS							
	Pk 13 Salida AS Valtierra 2 FLECHAS DOBLES DE 5M	2	3,30			6,60		
						41,60	7,90	328,64
0914.1	m Premarcaje horizontal							
	Premarcaje horizontal							
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 8+000 AL PK 17+000 eje	1	9.000,00			9.000,00		
						9.000,00	0,07	630,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 8+000 AL PK 17+000 eje	1	9.000,00	0,33		2.970,00		
						2.970,00	0,38	1.128,60
0220	m Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie							
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.							
	FLECHAS							
	Pk 13 Salida AS Valtierra							
	flechas simples	4	4,40			17,60		
	flechas dobles	2	8,45			16,90		
	Pk 14+200 INCORPORACIÓN DESDE AS DE VALTIERRA							
	flechas simples	2	4,40			8,80		
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 8+000 AL PK 17+000	1	9.000,00	0,33		2.970,00		
						3.013,30	0,50	1.506,65
	TOTAL 02.02							123.473,89
	TOTAL 02							180.873,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	Tramo III							
03.01	Saneos							
03.01.01	Grupo 1							
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	20	2,00	5,00		200,00		
	Puente Pk 49+420 sentido sur							
	Saneo carril izquierdo	60	4,50	6,00		1.620,00		
						1.820,00	0,30	546,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	20	2,00	0,70		28,00		
	Puente Pk 49+420 sentido sur							
	Saneo carril izquierdo	60	4,50	0,70		189,00		
						217,00	0,35	75,95
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	0,12	20,00	2,00	0,05	0,24		
	Puente Pk 49+420 sentido sur							
	Saneo carril izquierdo	0,12	60,00	4,50	0,06	1,94		
						2,18	630,00	1.373,40
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS							
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún							
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	2,5	20,00	2,00	0,05	5,00		
	Puente Pk 49+420 sentido sur							
	Saneo carril izquierdo	2,5	60,00	4,50	0,06	40,50		
						45,50	34,68	1.577,94
	TOTAL 03.01.01.....							3.573,29
03.01.02	Grupo 2							
	TOTAL 03.01.02.....							0,00
	TOTAL 03.01.....							3.573,29

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02	**Microaglomerado en frío**							
0204.2	**m² Extendido de lechada sobre MBC**							
	Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.							
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	7,20		23.760,00		
						23.760,00	1,85	43.956,00
0913	**m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras**							
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras							
	FLECHAS							
	ÁREA DESCANSO DE OLITE	2	3,30			6,60		
	SALIDA 49 OLITE N-121	2	3,30			6,60		
	TACOS AREA DE DESCANSO OLITE ENTRDA Y SALIDA	2	130,00	0,50	0,50	65,00		
	TACOS SALIDA 49 OLITE	1	110,00	0,50	0,50	27,50		
						105,70	7,90	835,03
0914.1	**m Premarcaje horizontal**							
	Premarcaje horizontal							
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	0,33		1.089,00		
						1.089,00	0,07	76,23
0904.1	**m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo**							
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	0,33		1.089,00		
						1.089,00	0,38	413,82
0220	**m Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie**							
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.							
	FLECHAS							
	Pk 46+500 AREA DESCANSO OLITE							
	flechas simples	4	4,40			17,60		
	flechas dobles	2	8,45			16,90		
	PK 49 SALIDA OLITE							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	flechas simples	4	4,40			17,60		
	flechas dobles	2	8,45			16,90		
	EJE	3.300	0,33			1.089,00		
						1.158,00	0,50	579,00
	TOTAL 03.02.....							45.860,08
	TOTAL 03.....							49.433,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	Tramo IV							
04.01	Saneos							
04.01.01	Grupo 1							
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	norte							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70		6.500,00	4,00	5,00	130.000,00		
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75		1.250,00	4,00	5,00	25.000,00		
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77		250,00	4,00	5,00	5.000,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121		50,00	4,00	5,00	1.000,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21		50,00	4,00	5,00	1.000,00		
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70		200,00	4,00	5,00	4.000,00		
	SANBEOS C DCHO PK 63		100,00	4,00	5,00	2.000,00		
	SANEO C DCHO 70 A 71		50,00	4,00	5,00	1.000,00		
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO		2.000,00	4,00	5,00	40.000,00		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO		400,00	4,00	5,00	8.000,00		
						217.000,00	0,30	65.100,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	norte							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70		6.500,00	4,00	0,70	18.200,00		
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77		250,00	4,00	0,70	700,00		
	SANEO C DCHO PK 71 A PK 75		1.250,00	4,00	0,70	3.500,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121		50,00	4,00	0,70	140,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21		50,00	4,00	0,70	140,00		
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70		200,00	4,00	0,70	560,00		
	SANBEOS C DCHO PK 63		100,00	4,00	0,70	280,00		
	SANEO C DCHO 70 A 71		50,00	4,00	0,70	140,00		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO		400,00	4,00	0,70	1.120,00		
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO		2.000,00	4,00	0,70	5.600,00		
						30.380,00	0,35	10.633,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0222.1	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos							
	AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún							
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	2,5	200,00	4,00	0,05	100,00		
	SANBEOS C DCHO PK 63	2,5	100,00	4,00	0,05	50,00		
	SANEO C DCHO 70 A 71	2,5	50,00	4,00	0,05	25,00		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	2,5	400,00	4,00	0,05	200,00		
	NORTE							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	2,5	1.250,00	4,00	0,05	625,00		
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	2,5	250,00	4,00	0,05	125,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	2,5	50,00	4,00	0,05	25,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	2,5	50,00	4,00	0,05	25,00		
						1.175,00	47,68	56.024,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	0,12	200,00	4,00	0,05	4,80		
	SANBEOS C DCHO PK 63	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40		
	SANEO C DCHO 70 A 71	0,12	50,00	4,00	0,05	1,20		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	0,12	400,00	4,00	0,05	9,60		
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	0,12	2.000,00	4,00	0,05	48,00		
	NORTE							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	0,12	1.250,00	4,00	0,05	30,00		
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	0,12	250,00	4,00	0,05	6,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	0,12	50,00	4,00	0,05	1,20		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	0,12	50,00	4,00	0,05	1,20		
						104,40	740,00	77.256,00
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	0,12	6.500,00	4,00	0,05	156,00		
						156,00	630,00	98.280,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS							
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	2,5	6.500,00	4,00	0,05	3.250,00		
						3.250,00	34,68	112.710,00
0222.2	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en capa de rodadura en ramales y saneos S>3000m2							
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura de ramales de enlace y saneos contínuos de tronco con superficie>3000m2 incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos.							
	SUR							
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	2,5	2.000,00	4,00	0,05	1.000,00		
						1.000,00	34,28	34.280,00
	TOTAL 04.01.01.....							454.283,00
04.01.02	Grupo 2							
0914.1	m Premarcaje horizontal							
	Premarcaje horizontal							
	norte							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	2	6.500,00			13.000,00		
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	2	1.250,00			2.500,00		
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	2	250,00			500,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	2	50,00			100,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	2	50,00			100,00		
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	2	200,00			400,00		
	SANBEOS C DCHO PK 63	2	100,00			200,00		
	SANEO C DCHO 70 A 71	2	50,00			100,00		
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	2	2.000,00			4.000,00		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	2	400,00			800,00		
						21.700,00	0,07	1.519,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	norte							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	0,33	6.500,00			2.145,00		
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	0,33	1.250,00			412,50		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	0,33	250,00			82,50		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	0,33	50,00			16,50		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	0,33	50,00			16,50		
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	0,33	200,00			66,00		
	SANBEOS C DCHO PK 63	0,33	100,00			33,00		
	SANEO C DCHO 70 A 71	0,33	50,00			16,50		
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	0,33	2.000,00			660,00		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	0,33	400,00			132,00		
						3.580,50	0,38	1.360,59
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	norte							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	1	6.500,00			6.500,00		
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	1	1.250,00			1.250,00		
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	1	250,00			250,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	1	50,00			50,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21	1	50,00			50,00		
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	1	200,00			200,00		
	SANBEOS C DCHO PK 63	1	100,00			100,00		
	SANEO C DCHO 70 A 71	1	50,00			50,00		
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	1	2.000,00			2.000,00		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	1	400,00			400,00		
						10.850,00	0,43	4.665,50
	TOTAL 04.01.02.....							7.545,09
	TOTAL 04.01.....							461.828,09

04.02 Microaglomerado en frio

0204.2 m² Extendido de lechada sobre MBC

Microaglomerado en frío tipo MICROF8 sup (12 kg/m2) con emulsión modificada (C60BP5MIC) y árido ofítico de granulometría seleccionada, riego de adherencia con rampa (0,5 kg/m2 de C60B4 termoadherente) compactación, y colocación de ojos de gato provisionales en el eje cada 6 metros.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00	7,20		66.240,00		
						66.240,00	1,85	122.544,00
0914.1	m Premarcaje horizontal							
	Premarcaje horizontal							
	del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00			9.200,00		
						9.200,00	0,07	644,00
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00	0,33		3.036,00		
						3.036,00	0,38	1.153,68
0220	m Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie							
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.							
	INCORPORACIÓN ENLACE DEL CARRASCAL							
	Flechas Simples	2	4,40			8,80		
	fresado eje	9.200	0,33			3.036,00		
						3.044,80	0,50	1.522,40
	TOTAL 04.02							125.864,08
	TOTAL 04							587.692,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	Tramo V							
05.01	Saneos							
	TOTAL 05.01.....							0,00
05.02	Refuerzo							
050201	Grupo 1							
040101	m2 Capa de rodadura de MBC tipo SMA-8, PMB/45-80/65, áridos ofíticos,fibras 0,3% peso S/M y dotac 55Kg/m2							
	M2 Capa de rodadura de MBC tipo SMA-8 PMB45/80-65 (SMA-8), áridos ofíticos con adición de fibras al 0,3% en peso sobre mezcla,incluso fabricación, transporte y extendida con una dotación mínima de 55 Kg/m2, excepto betún y emulsión							
	SENTIDO NORTE							
	Tramo 96+110 a 97+105	1	950,00	11,10		10.545,00		
	SENTIDO SUR							
	Tramo 97+095 a 93+600	1	2.692,00	11,25		30.285,00		
	A descontar paso infeior 93+800							
						40.830,00	2,60	106.158,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	SENTIDO NORTE							
	Tramo 96+110 a 97+105	0,061	10,55	55,00		35,40		
	SENTIDO SUR							
	Tramo 97+095 a 93+600	0,061	30,29	55,00		101,62		
						137,02	740,00	101.394,80
0236	m² Silo de transferencia móvil							
	Equipo móvil compuesto de silo de transferencia móvil para el suministro de aglomerado a la extendedora de forma continua, tipo SMT ROADTEC 2.500 o similar,incluido todo lo necesario para su utilización.							
	SENTIDO NORTE							
	Tramo 96+110 a 97+105	1	950,00	11,10		10.545,00		
	SENTIDO SUR							
	Tramo 97+095 a 93+600	1	2.692,00	11,25		30.285,00		
	A descontar paso infeior 93+800							
						40.830,00	0,36	14.698,80
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	SENTIDO NORTE							
	Tramo 96+110 a 97+105	0,4	950,00	11,10		4.218,00		
	SENTIDO SUR							
	Tramo 97+095 a 93+600	0,4	2.692,00	11,25		12.114,00		
	A descontar paso infeior 93+800							
						16.332,00	0,35	5.716,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	FRESADO ENTRONQUE ESTRUCTURAS							
	Arranque extendido pk 93+140	30	1,20			36,00		
	SENTIDO NORTE							
	Arranque extendido 96+110	1	20,00	11,20	1,50	336,00		
	Final extendido 97+1000 PAso Superior	1	30,00	11,20	1,50	504,00		
	SENTIDO SUR							
	Arranque extendido 97+110 Paso superior	1	30,00	11,20	1,50	504,00		
	Paso superior 93+800	1	30,00	11,20	1,50	504,00		
	Final extendido 93+600	1	30,00	11,20	1,50	504,00		
						2.388,00	0,30	716,40
0220	m Fresado completo de marca vial blanca de hasta 25 cm de anchura incluido limpieza y barrido superficie							
	ml de Fresado completo de marca vial en eje y bandas laterales hasta 25 cm de acnhura mediante fresadora eliminando completamente los restos de pintura previo a extendido de MICROF 8, y barrido enérgico de la superficie fresada, medido sobre los metros lineales de pintura retirada.							
	SENTIDO NORTE							
	Banda derecha + Banda izquierda 96+110 a 97+105	2	950,00			1.900,00		
	SENTIDO SUR							
	Banda derecha + Banda izquierda 97+095 a 93+600	2	2.692,00			5.384,00		
	Enlace de Berriozar							
	2 Simples	2	16,00			32,00		
	2 Dobles	2	16,00			32,00		
						7.348,00	0,50	3.674,00
	TOTAL 050201.....							232.358,20
050202	Grupo 2							
0914.1	m Premarcaje horizontal							
	Premarcaje horizontal							
	SENTIDO NORTE							
	Tramo 96+110 a 97+105	2	1.000,00			2.000,00		
	Eje	1	1.000,00			1.000,00		
	SENTIDO SUR							
	Tramo 97+095 a 93+600	2	3.450,00			6.900,00		
	Eje	1	3.450,00			3.450,00		
						13.350,00	0,07	934,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	SENTIDO NORTE							
	Eje	1	1.000,00	0,33		330,00		
	SENTIDO SUR							
	Eje	1	3.450,00	0,33		1.138,50		
						1.468,50	0,38	558,03
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	SENTIDO NORTE							
	Tramo 96+110 a 97+105	2	1.000,00			2.000,00		
	SENTIDO SUR							
	Tramo 97+095 a 93+600	2	3.450,00			6.900,00		
						8.900,00	0,43	3.827,00
0913	m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras							
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras							
	Enlace de Berriozar							
	2 Simples	2	4,40			8,80		
						8,80	7,90	69,52
0912	m² Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado							
	Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado, en cebreados de cuñas de salidas y entradas de la AP-15 cubiertas por el refuerzo							
	Cebreado Salida Berriozar calzada Norte	1	60,00	7,80	0,50	234,00		
	Cebreado incorporacion Berriozar calzada sur	1	45,00	3,00	0,50	67,50		
						301,50	5,90	1.778,85
	TOTAL 050202							7.167,90
	TOTAL 05.02							239.526,10
	TOTAL 05							239.526,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	Tramo VI							
06.01	Saneos							
06.01.01	Grupo 1							
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	1	100,00	4,00	5,00	2.000,00		
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	2.750			5,00	13.750,00		
						15.750,00	0,30	4.725,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	1	100,00	4,00	0,70	280,00		
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	2.750		5,00	0,70	9.625,00		
						9.905,00	0,35	3.466,75
0222.1	t AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos							
	AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en saneos en capa de rodadura excepto betún							
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	2,5	100,00	4,00	0,05	50,00		
						50,00	47,68	2.384,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	SANEOS PK 100 A PK 102 BCHES	0,12	100,00	4,00	0,05	2,40		
						2,40	740,00	1.776,00
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	0,12	2.750,00	0,05		16,50		
						16,50	630,00	10.395,00
0230	t AC-16 bin B50/70S caliza en SANEOS							
	AC16 surf B50/70 S con árido calizo en saneos bajo capa de rodadura de lechada o pavimentación de zonas exentas al tronco y ramales, excepto betún							
	PLAYA SARASA NORTE MITAD DERECHA	2,5	2.750,00	0,05		343,75		
						343,75	34,68	11.921,25
	TOTAL 06.01.01.....							34.668,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.02	Grupo 2							
	TOTAL 06.01.02							0,00
	TOTAL 06.01							34.668,00
	TOTAL 06							34.668,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	Tramo VI Actuaciones sobre estructuras							
07.01	Estructura 106+490 Sur Y Norte							
	TOTAL 07.01.....							0,00
07.05	Estructura pk 96+050 sur							
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	FRESADO PUENTE							
	Tablero + transiciones	1	97,00	16,00	5,00	7.760,00		
						7.760,00	0,30	2.328,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	FRESADO PUENTE							
	Tablero + transiciones	1	97,00	16,00	0,70	1.086,40		
						1.086,40	0,35	380,24
0228	t AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras							
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria.							
	FRESADO PUENTE							
	Tablero + transiciones	2,5	97,00	16,00	0,05	194,00		
						194,00	35,00	6.790,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	FRESADO PUENTE							
	Tablero + transiciones	0,125	97,00	16,00	0,05	9,70		
						9,70	740,00	7.178,00
0914.1	m Premarcaje horizontal							
	Premarcaje horizontal							
	Eje	1	97,00	0,33		32,01		
	tacos	1	97,00	0,40		38,80		
	Banda derecha e izquierda	2	97,00			194,00		
						264,81	0,07	18,54
0904.1	m Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,15 m en campaña de refuerzo							
	Eje	1	97,00	0,33		32,01		
						32,01	0,38	12,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	tacos	1	96,00	0,50	0,50	24,00		
	Banda derecha e izquierda	2	96,00			192,00		
						216,00	0,43	92,88
0913	m² Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras							
	Marca vial blanca reflexiva en flechas, simbolos y palabras							
	Flechas simples	2	4,40			8,80		
	Ceda el Paso	1	1,43			1,43		
						10,23	7,90	80,82
	TOTAL 07.05.....							16.880,64
07.06	Paso inferior 100+580 y 98+400							
04030101	m²cm Levantado de firme en 1cm de espesor							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	FRESADO PUENTE							
	100+580 Norte y sur	2	28,00	12,00	12,00	8.064,00		
	98+400	2	26,00	12,00	12,00	7.488,00		
						15.552,00	0,30	4.665,60
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	FRESADO PUENTE							
	100+580 Norte y sur	4	28,00	12,00	0,70	940,80		
	98+400	4	26,00	12,00	0,70	873,60		
						1.814,40	0,35	635,04
0227	t AC16 Bin B50/70 S caliza en capa intermedia en estructuras							
	AC16 Bin B60/70 S caliza en capa intermedia en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria							
	PUENTE							
	100+580 Norte y sur	4,8	28,00	12,00	0,08	129,02		
	98+400 Norte y sur	4,8	26,00	12,00	0,08	119,81		
						248,83	31,00	7.713,73
0228	t AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras							
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura en estructuras incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos. Incluida la nivelación necesaria.							
	PUENTE							
	100+580 Norte y sur	5	28,00	12,00	0,04	67,20		
	98+400 Norte y sur	5	26,00	12,00	0,04	62,40		
						129,60	35,00	4.536,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0231	t Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	Betún 50/70 en mezclas bituminosas.							
	PUENTE							
	100+580 Norte y sur	0,22	28,00	12,00	0,08	5,91		
	98+400 Norte y sur	0,22	26,00	12,00	0,08	5,49		
						11,40	630,00	7.182,00
0233	t Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	PUENTE							
	100+580 Norte y sur	0,25	28,00	12,00	0,04	3,36		
	98+400 Norte y sur	0,25	26,00	12,00	0,04	3,12		
						6,48	740,00	4.795,20
	TOTAL 07.06							29.527,57
	TOTAL 07							46.408,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	**Seguridad y Salud**							
0103	U **Señal triangular 135**							
	Señal triangular normalizada de 135 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos, incluso lamparas fijas destellantes en vertices.							
		2				2,00		
						2,00	84,14	168,28
0104	U **Señal circular de 90**							
	Señal circular normalizada de 90 cm. reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos							
		7				7,00		
						7,00	66,11	462,77
0105	U **Señal panel o flecha**							
	Señal panel o flecha reflectante, con soporte metálico movil para su traslado y utilización en señalización provisional de obra según planos							
		5				5,00		
						5,00	66,11	330,55
0106	U **Cono normalizado**							
	Cono normalizado de Autopista para utilización en señalización provisional de obra según planos							
		200				200,00		
						200,00	7,51	1.502,00
0107	U **Cascada luminosa**							
	Cascada luminosa sincronizada sin cables tipo "Cegasa", para señalización provisional nocturna con un mínimo de ocho lámparas							
		2				2,00		
						2,00	420,71	841,42
0108	U **Lampara señalización**							
	Lampara de señalización de Cegasa tipo SF-10, colocadas en señales provisionales de obras.							
		10				10,00		
						10,00	13,82	138,20
0120	d **Equipo de señalización en saneos Y enlaces**							
	Equipo de señalización para señalización provisional en saneos y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, tres peones auxiliares y vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.							
	TRAMO I							
	REDIA NORTE	1				1,00		
	TRAMO II							
	TRAMO C DCHO NORTE PK 9 A PK 10	1				1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRAMO C DHO NORTE PK 15 A PK 16 Y BAJO PASO SUPERIOR PK 16	0,75				0,75		
	SANEO C DCHO PK 16 -PK 17 NORTE	0,25				0,25		
	TRAMO III							
	Pk 46 a pk 47 remontes en arcén	1				1,00		
	TRAMO IV							
	norte							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 62 Y 70	3				3,00		
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 71 A PK 75	1				1,00		
	SANEOS C DCHO PK 75 A PK 77	1				1,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE N-121	1				1,00		
	SANEO INCORPORAC NORTE DESDE A-21							
	sur							
	SANEOS C DCHO ENTRE PK 66 A PK 70	1				1,00		
	SANBEOS C DCHO PK 63	1				1,00		
	SANEO C DCHO 70 A 71	1				1,00		
	SANEO CONTÍNUO PK 83 A PK 81 SUR CENTRAL DCHO	2				2,00		
	SANEO PK 81 A PK 79 SUR C DCHO	1				1,00		
	TRAMO VI							
	saneos entre pk 100 y 102	1				1,00		
	PLAYA PEAJE SARASA	1				1,00		
	ENLACES							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							
	Ramal entrada Norte	1				1,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia							
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	1				1,00		
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II							
	ESTRUCTURA 96 SUR	1				1,00		
						21,00	1.250,00	26.250,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0121	t **Equipo de señalización según tonelada de extendido de mezcla asfáltica en capa continua**							
	Equipo de señalización y corte de carril según tonelada de extendido de asfalto en caliente en capa continua de refuerzo y posterior pintado de zona de actuación, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico.							
	SENTIDO NORTE							
	Tramo 96+110 a 97+105	0,055	950,00	11,10		579,98		
	SENTIDO SUR							
	Tramo 97+095 al pk 93+600	0,055	2.692,00	11,25		1.665,68		
						2.245,66	2,50	5.614,15
0122	m² **Equipo de señalización de m2 de extendido de microasfalto en calzada**							
	Equipo de señalización de m2 de extendido de microasfalto y posterior pintado de zona de actuación en calzada, compuesto por un oficial de 1ª, dos peones auxiliares, señales y vehiculo vehículo dotado de Luminoso tipo "Aspa-Flecha" abatible y carro de señalización. Incluye el trabajo en fines de semana y horario nocturno por restricciones de tráfico							
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 8+000 AL PK 17+000	1	9.000,00	7,20		64.800,00		
	MICROAGLOMERADO EN FRÍO SENTIDO NORTE							
	Del pk 45+990 al pk 49+120	1	3.300,00	7,20		23.760,00		
	del pk 61+960 al 70+980 sentido norte	1	9.200,00	7,20		66.240,00		
						154.800,00	0,12	18.576,00
0124	U **Señal con fondo amarillo con pictograna y texto SALIDA de preaviso en trabajos de ramales**							
	Señal de panel rectangular de dimensiones 195*95 cm nivel reflectante II, con fondo amarillo con pictograna y texto SALIDA de preaviso en trabajos de ramales							
						1,00	189,00	189,00
	TOTAL 08.....							54.072,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	**Refuerzo Enlaces**							
09.01	**Refuerzos**							
09.01.01	**Grupo 1**							
0222.2	t **AC16 surf PMB 45/80-65 S ofita en capa de rodadura en ramales y saneos S>3000m2**							
	AC16 surf BM3-c S ofita en capa de rodadura de ramales de enlace y saneos contínuos de tronco con superficie>3000m2 incluida la fabricación, transporte, extendido y compactación totalmente terminada excepto betún y riegos.							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							
	Ramal entrada Norte	2,5	1.000,00	8,00	0,05	1.000,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia							
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2,5	290,00	8,00	0,05	290,00		
						1.290,00	34,28	44.221,20
0233	t **Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.**							
	Betún asfáltico modificado tipo PMB 45/80-65 empleado en mezclas bitumnosas en caliente.							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							
	Ramal entrada Norte	2,5	8.000,00	0,05	0,05	50,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia							
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2,5	2.400,00	0,05	0,05	15,00		
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II							
						65,00	740,00	48.100,00
04030101	m²cm **Levantado de firme en 1cm de espesor**							
	Levantado de firme en un centímetro de espesor con maquinaria especial y transporte de los productos a gestor autorizado.							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							
	Ramal entrada Norte	1	1.000,00	8,00	5,00	40.000,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	1	290,00	8,00	5,00	11.600,00		
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II							
						51.600,00	0,30	15.480,00
0213	kg Emulsión asfaltica termoadherente							
	Extendido de Emulsión termoadherente tipo C60BP4 TER incluido la preparaciónde la superficie previa a su extendido en la dosificación establecida en Proyecto.							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							
	Ramal entrada Norte		1.000,00	8,00	0,70	5.600,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia							
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este		290,00	8,00	0,70	1.624,00		
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II							
						7.224,00	0,35	2.528,40
	TOTAL 09.01.01.....							110.329,60
09.01.02	Grupo 2							
0914.1	m Premarcaje horizontal							
	Premarcaje horizontal							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							
	Ramal entrada Norte	2	990,00			1.980,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia	2	1.058,00			2.116,00		
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2	250,00			500,00		
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II							
		2	400,00			800,00		
						5.396,00	0,07	377,72
0906.1	m Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	Marca vial blanca 0,20 m en campaña de refuerzo							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ramal entrada Norte	2	990,00			1.980,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia	2	1.058,00			2.116,00		
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	2	250,00			500,00		
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II							
		2	400,00			800,00		
						5.396,00	0,43	2.320,28
0912	m² Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado							
	Marca vial blanca reflexiva en pavimento diferenciado, en cebreados de cuñas de salidas y entradas de la AP-15 cubiertas por el refuerzo							
	FRESADO Y REPOSICIÓN ENL TAFALLA NORTE INCORPORACIÓN NORTE							
	Ramal entrada Norte	1	100,00			100,00		
	FRESADO Y REPOSIC ENLACE DE TUDELA							
	Ramal Salida Sur a redia	1	100,00			100,00		
	ENLACE DE NOÁIN PLAMPLONA SUR							
	Ramal salida norte hacia Ronda Este	1	50,00			50,00		
	ÁREA DE IMARCOÁIN SUR RAMAL ENTRADA FASE II							
		1	100,00			100,00		
						350,00	5,90	2.065,00
	TOTAL 09.01.02							4.763,00
	TOTAL 09.01							115.092,60
	TOTAL 09							115.092,60
	TOTAL							1.312.624,77

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	Tramo I	4.858,00
02	Tramo II	180.873,95
03	Tramo III	49.433,37
04	Tramo IV	587.692,17
05	Tramo V	239.526,10
06	Tramo VI	34.668,00
07	Tramo VI Actuaciones sobre estructuras	46.408,21
08	Seguridad y Salud	54.072,37
09	Refuerzo Enlaces	115.092,60
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.312.624,77
10,00	% Gastos generales.....	131.262,48
6,00	% Beneficio industrial	78.757,49
	Suma	210.019,97
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	1.522.644,74
	21% IVA	319.755,40
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.842.400,14

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

Noain, 10 de Febrero de 2022.

Director del Proyecto

29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771)

Firmado digitalmente por 29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=RefAEAT/AEAT0396/PUESTO 1/37152/03062020092210, serialNumber=IDCES-29139922A, givenName=IGNACIO, sn=MUÑOZ VIZCAINO, cn=29139922A IGNACIO MUÑOZ (R: A31038771), 2.5.4.97=VATES-A31038771, o=AUTOPISTAS DE NAVARRA SA, c=ES
Fecha: 2022.02.21 17:24:29 +01'00'

Ignacio Muñoz

Autor del Proyecto

Carlos Pérez

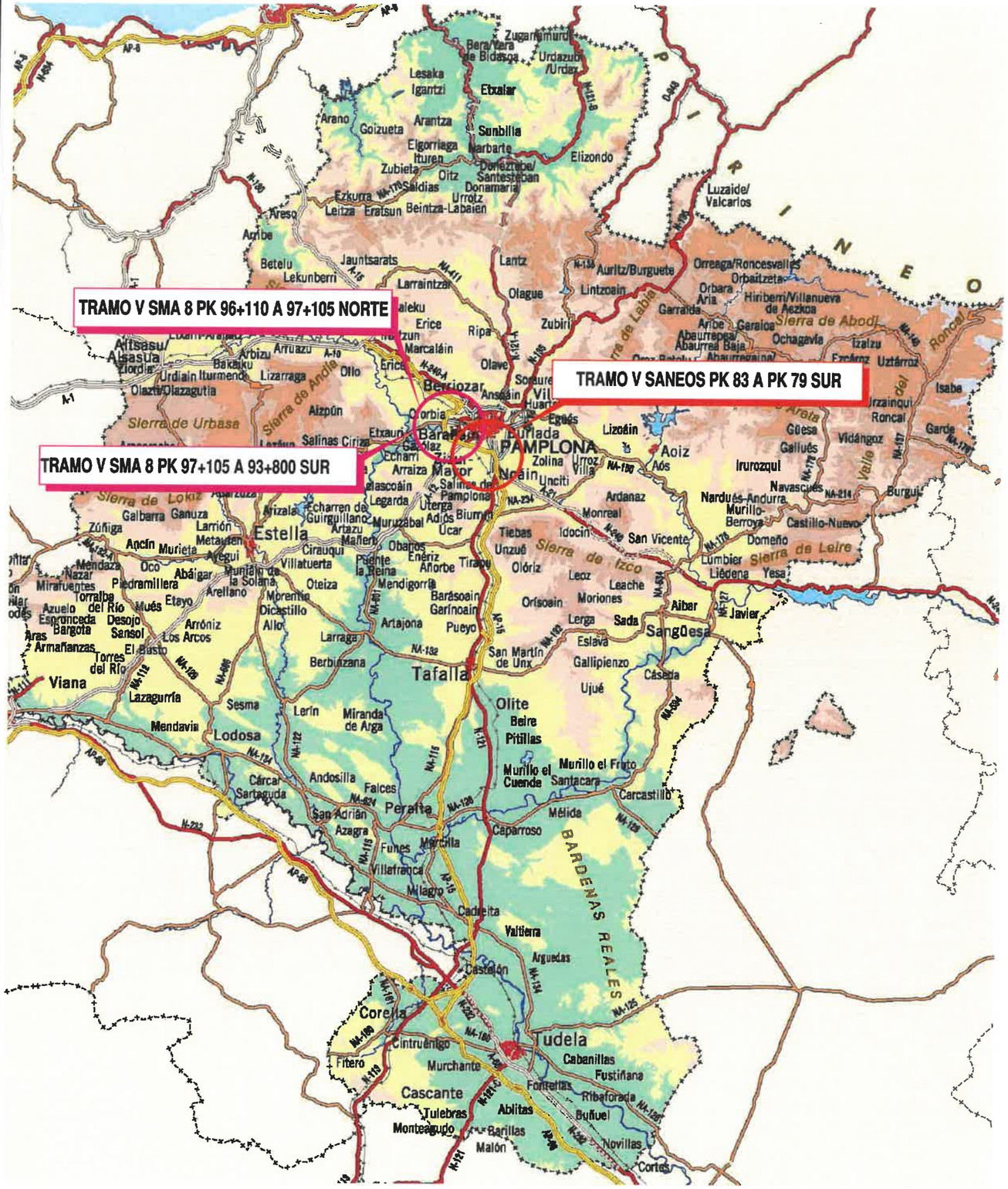
Firmado digitalmente por Carlos Pérez
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Carlos Pérez, o=Audenasa, ou=Obras, email=carlos.perez@audenasa.es, c=ES
Fecha: 2022.02.21 14:54:59 +01'00'

Carlos Pérez

4.- PLANOS

Índice

1.- Situación
2.- Planta de actuación SMA-8
3.- Planta Saneos pk 83 Zona de cuatro carriles
4.- Actuación de extendido de microaglomerado en frio
5.- Detalles



AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15

PROYECTO DE REFUERZO Y MEJORA DE CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES

Nº PLANO	DESCRIPCIÓN	HOJAS
1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
2	ACTUACIONES DE REFUERZO SMA 8	
2.1	TRONCO SENTIDO SUR PK 97+105 - PK 93+800	1
2.2	TRONCO SENTIDO NORTE PK 96+110 - PK 97+105	1
3	FRESADO Y REPOSICIÓN	
3.1	ENLACE DE TAFALLA NORTE-ENTRADA NORTE	1
3.2	ENLACE SALIDA AP-15-PA30 RONDA ESTE	1
4	SANEO-FRESADO Y REPOSICIÓN	
4.1	SENTIDO SUR CARRIL CENTRAL DERECHO (PK 83-PK 81)	
4.2	SENTIDO SUR CARRIL DERECHO (PK 81-PK 79)	1
5	DETALLES	
5.1	REFUERZO Y SANEOS DE FIRME	1

AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A. AUDENASA	**JEFE DE PROYECTO:** CARLOS PÉREZ (I.C.C.P) **DIRECTOR DEL PROYECTO:** IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P)	**DIBUJO:** LANDER ARCHANCO (I.A)	**ESCALAS:** S/E	**PROYECTO DE:** REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	**DESIGNACIÓN DE PLANO:** SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	**DOCUMENTO:** 2 **HOJA:** 1 de 1	**PLANO Nº:** 1 **FECHA:** Feb-2022



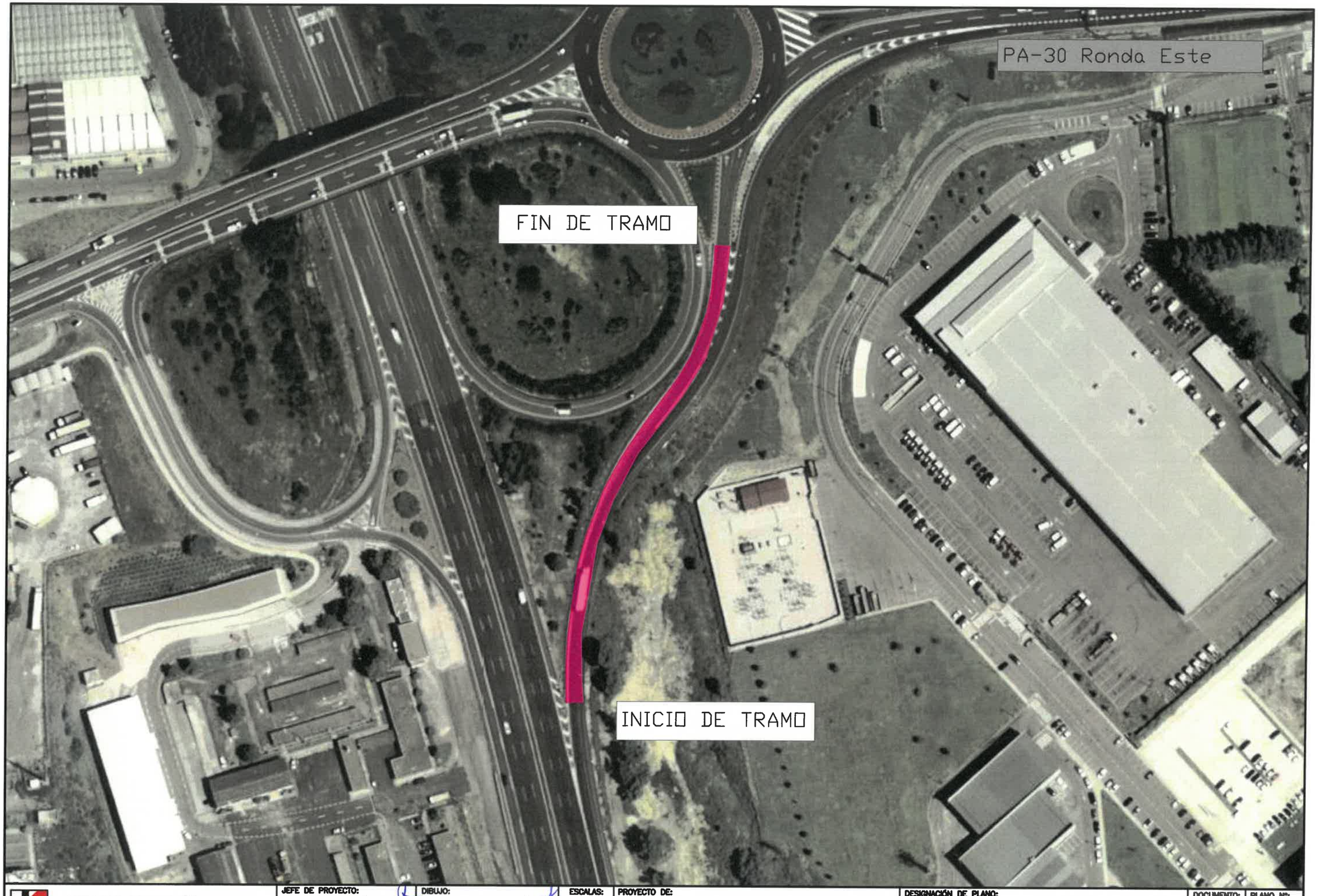
AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A. **AUDENASA**	**JEFE DE PROYECTO:** CARLOS PÉREZ (I.C.C.P) **DIRECTOR DEL PROYECTO:** IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P)	**DIBUJO:** LANDER ARCHANCO (I.A)	**ESCALAS:** S/E	**PROYECTO DE:** REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	**DESIGNACIÓN DE PLANO:** ACTUACIONES DE REFUERZO SENTIDO SUR	**DOCUMENTO:** 2 **HOJA:** 1 de 1	**PLANO Nº:** 2.1 **FECHA:** Feb-2022



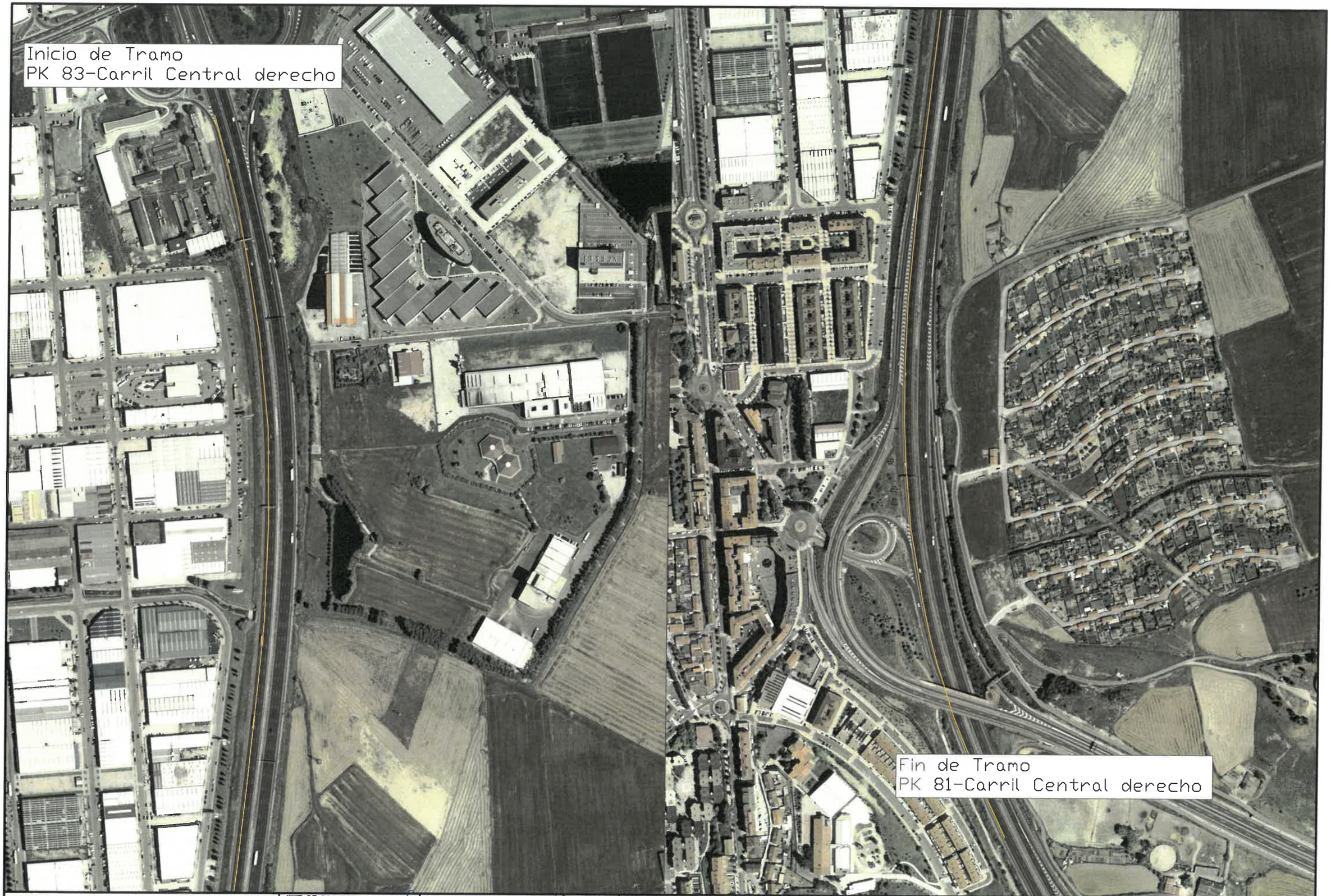
AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A. AUDENASA	JEFE DE PROYECTO: CARLOS PÉREZ (I.C.C.P) DIRECTOR DEL PROYECTO: IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P)	DIBUJO: LANDER ARCHANCO (I.A)	ESCALAS: S/E	PROYECTO DE: REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	DESIGNACIÓN DE PLANO: ACTUACIONES DE REFUERZO SENTIDO NORTE	DOCUMENTO: 2 / HOJA: 1 de 1 / PLANO Nº: 2.2 / FECHA: Feb-2022



AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A. AUDENASA	JEFE DE PROYECTO: CARLOS PÉREZ (I.C.C.P) DIRECTOR DEL PROYECTO: IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P)	DIBUJO: LANDER ARCHANCO (I.A)	ESCALAS: S/E	PROYECTO DE: REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	DESIGNACIÓN DE PLANO: FRESADO Y REPOSICIÓN ENLACE TAFALLA NORTE – ENTRADA NORTE	DOCUMENTO: 2 HOJA: 1 de 1	PLANO Nº: 3.1 FECHA: Feb-2022



AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A. AUDENASA	JEFE DE PROYECTO: CARLOS PÉREZ (I.C.C.P) DIRECTOR DEL PROYECTO: IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P)	DIBUJO: LANDER ARCHANCO (I.A)	ESCALAS: S/E	PROYECTO DE: REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	DESIGNACIÓN DE PLANO: FRESADO Y REPOSICIÓN RAMAL SALIDA NORTE AP-15-RONDA ESTE	DOCUMENTO: 2 / HOJA: 1 de 1 / PLANO Nº: 3.2 / FECHA: Feb-2022



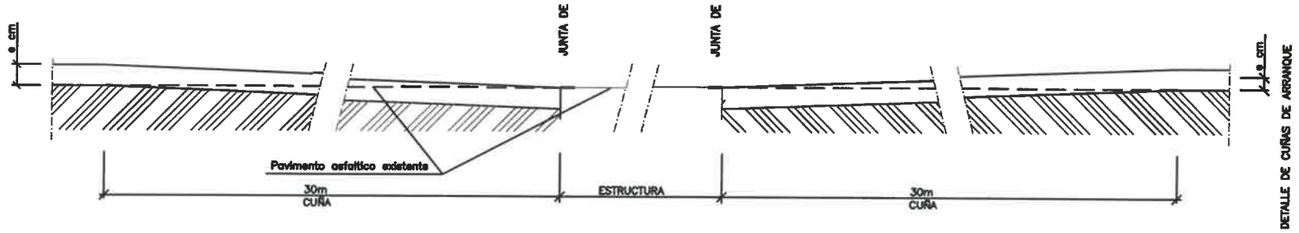
AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A.
AUDENASA

JEFE DE PROYECTO: CARLOS PÉREZ (I.C.C.P.)	DIBUJO: LANDER ARCHANCO (I.A.)	ESCALAS: S/E	PROYECTO DE: REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	DESIGNACIÓN DE PLANO: FRESADO Y REPOSICIÓN CARRIL CENTRAL DERECHO PK 83 A PK 81 SUR	DOCUMENTO: 2	PLANO Nº: 4.1
DIRECTOR DEL PROYECTO: IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P.)					HOJA: 1 de 1	FECHA: Feb-2022

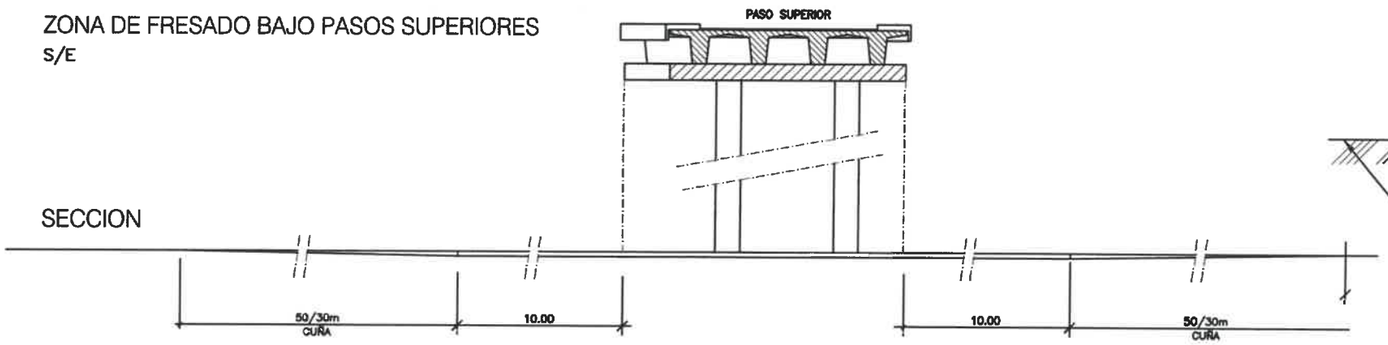


AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A. AUDENASA	JEFE DE PROYECTO: CARLOS PÉREZ (I.C.C.P) DIRECTOR DEL PROYECTO: IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P)	DIBUJO: LANDER ARCHANCO (I.A)	ESCALAS: S/E	PROYECTO DE: REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	DESIGNACIÓN DE PLANO: FRESADO Y REPOSICIÓN CARRIL DERECHO PK 81 A PK 79 SUR	DOCUMENTO: 2 / PLANO Nº: 4.2 HOJA: 1 de 1 / FECHA: Feb-2022

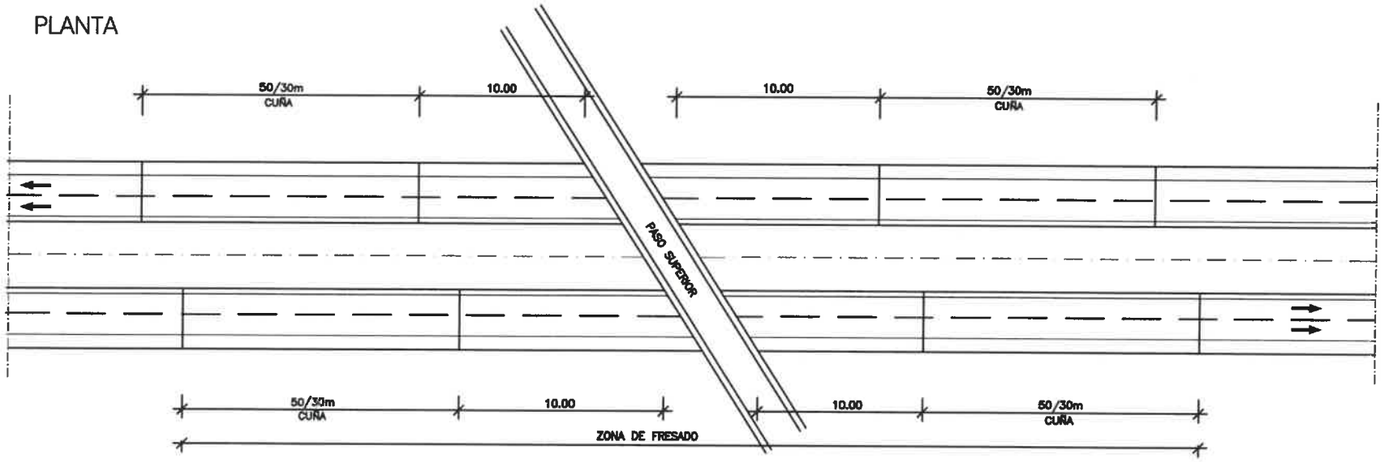
DETALLE DE CUÑAS EN PASOS INFERIORES
S/E



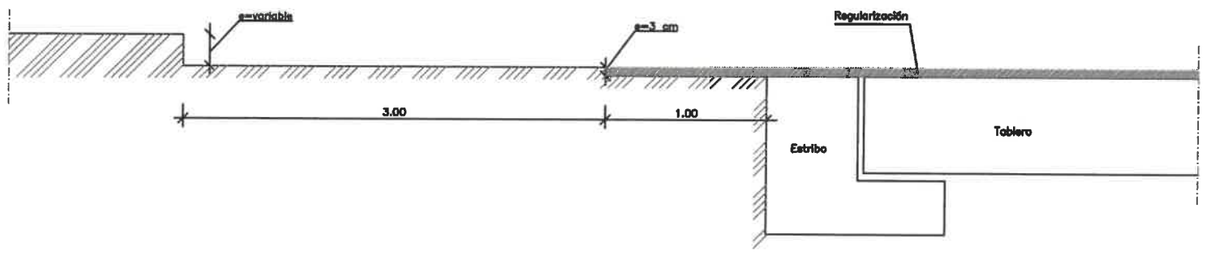
ZONA DE FRESADO BAJO PASOS SUPERIORES
S/E



PLANTA

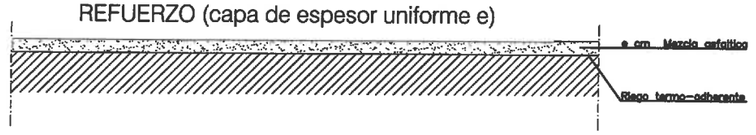


FRESADOS EN ESTRUCTURAS
S/E

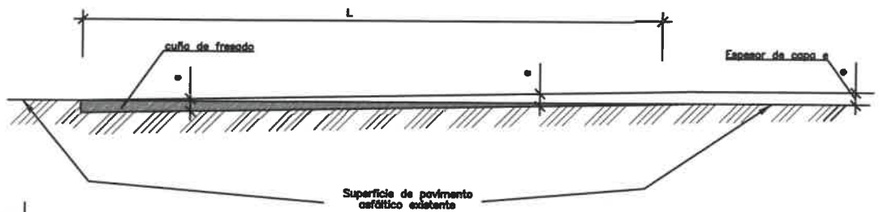


SECCIONES TIPO
S/E

REFUERZO (capa de espesor uniforme e)



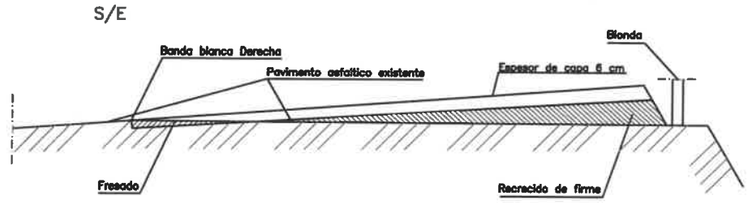
REMATE FIN DE TRAMO DE REFUERZO
S/E



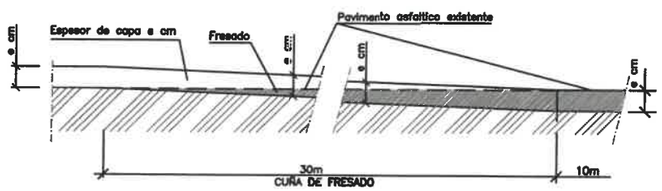
S/E

	e (cm)	L (m)
Refuerzo	6	50
	4	30
	3	30

DETALLE DE CUÑAS DE REFUERZO EN ARCENES
S/E



DETALLE DE CUÑAS BAJO PASOS SUPERIORES
S/E



AUTOPISTAS DE NAVARRA S.A. AUDENASA	JEFE DE PROYECTO: CARLOS PÉREZ (I.C.C.P) DIRECTOR DEL PROYECTO: IGNACIO MUÑOZ (I.C.C.P)	DIBUJO: LANDER ARCHANCO (I.A)	ESCALAS: S/E	PROYECTO DE: REFUERZO DEL FIRME Y MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS SUPERFICIALES EN DIVERSOS TRAMOS DE LA AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15. CAMPAÑA 2022	DESIGNACIÓN DE PLANO: DETALLES	DOCUMENTO: 2 HOJA: 1 de 1	PLANO Nº: 5 FECHA: Feb-2022

ANEJO Nº 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- MEMORIA

1.1.- Antecedentes
1.2.- Promotor – Propiedad
1.3.- Autor del Proyecto
1.4.- Coordinador durante la ejecución del proyecto
1.5.- Autor del Estudio de Seguridad y Salud
1.6.- Objeto del Estudio de Seguridad y Salud
1.7.- Descripción de la obra
1.8.- Comunicaciones
1.9.- Suministro de agua, saneamiento, electricidad y otros
1.10.- Presupuesto de ejecución por contrata
1.11.- Plazo de ejecución
1.12.- Mano de obra prevista
1.13.- Instalaciones provisionales de obra
1.14.- Servicios comunes e instalaciones de higiene y bienestar
    1.14.1.- Servicios higiénicos
    1.14.2.- Vestuarios
    1.14.3.- Comedor
1.15.- Centrales, plantas y acopio de materiales
1.16.- Tratamiento de residuos
1.17.- Tipología y características de los materiales y elementos
1.18.- Actividades que componen las obras
    1.18.1.- Replanteo y topografía
    1.18.2.- Colocación/retirada de señalización provisional de obra
    1.18.3.- Extendido y compactación de Mezclas Bituminosas en caliente
    1.18.4.- Señalización vertical, horizontal y balizamiento
1.19.- Maquinaria de Obra
    1.19.1.- Disposiciones Generales relativas a los equipos de trabajo y maquinaria
    1.19.2.- Pala cargadora
    1.19.3.- Compactador tándem vibratorio
    1.19.4.- Compactador sobre neumáticos
    1.19.5.- Camión de transporte
    1.19.6.- Camión basculante
    1.19.7.- Extendedora de productos bituminosos
    1.19.8.- Camión bituminador
    1.19.9.- Retroexcavadora
    1.19.10.- Fresadora y barredora
    1.19.11.- Maquina autopropulsada de aplicación de pintura

1.20.- Máquinas-herramientas
    1.20.1.- Cortadora Siena de asfalto
    1.20.2.- Martillo neumático
1.21.- Equipos de protección individual

1.22.- Medicina preventiva y primeros auxilios
1.23.- Formación en materia de seguridad y salud
1.24.- Conclusiones

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- Definición y alcance del Pliego
2.1.1.- Identificación de las obras y objeto
2.1.2.- Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud
2.1.3.- Compatibilidad y relación entre documentos
2.2.- Condiciones facultativas
2.2.1.- Obligaciones del contratista y subcontratista
2.2.2.- Obligaciones de los trabajadores autónomos
2.2.3.- Libro de incidencias
2.2.4.- Paralización de los trabajos
2.3.- Condiciones económicas
2.3.1.- Mediciones
2.3.2.- Valoraciones
2.4.- Condiciones técnicas
2.4.1.- Normas y condiciones técnicas de los medios de protección individual
2.4.2.- Normas de seguridad en la Autopista de Navarra
2.4.2.1.- Normas de seguridad de aplicación general
2.4.2.2.- Normas obligatorias para las Empresas adjudicatarias de obras dentro de la Autopista
2.4.3.- Normas generales de la señalización de obras
2.4.3.1.- Elementos de señalización de obras
2.4.3.2.- Organización de la señalización de obra
2.4.3.3.- Limitación de velocidad
2.4.3.4.- Señalización nocturna
2.4.3.5.- Colocación y recogida de la señalización
2.4.4.- Modalidades de la señalización de obra
2.4.4.1.- Obras o tareas fijas
2.4.4.2.- Obras o tareas de corta duración
2.5.- Normativa de obligado cumplimiento
2.6.- Varios
2.6.1.- Delegados de Prevención
2.6.2.- Comité de Seguridad y Salud
2.6.3.- Servicios de Prevención
2.6.3.1.- Servicio Médico
2.6.3.2.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud
2.6.4.- Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

3.- PLANOS

3.1.- Accidentes y circulación de vehículos
3.2.- Obras o tareas fijas de corta duración

1.- MEMORIA

1.- MEMORIA

1.1.- ANTECEDENTES

Cada año se realiza una campaña para el acondicionamiento y mejora del firme de la Autopista de Navarra (AP-15), redactándose un proyecto.

1.2.- PROMOTOR - PROPIEDAD

El promotor del Proyecto de “Refuerzo de firme y mejora de características superficiales en diversos tramos de la Autopista de Navarra, S.A. (Campaña 2022) es AUTOPISTAS DE NAVARRA, S.A.

1.3.- AUTOR DEL PROYECTO

El Autor del Proyecto es D. Carlos Pérez Domínguez, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

1.4.- COORDINADOR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

No ha sido necesaria la existencia de coordinador durante la fase de proyecto.

1.5.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud es D. Lander Archanco, Ingeniero Agrónomo y TSPRL.

1.6.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es objeto de este estudio establecer una previsión de los procedimientos, equipos y medios auxiliares a emplear en la obra, exponiendo los riesgos laborales previstos y las medidas a adoptar para evitarlos y/o reducirlos, así como los servicios sanitarios a disponer en la obra, todo ello según lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las 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.

1.7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En lo concerniente al tronco de la Autopista y ramales, están previstas las siguientes actuaciones:

En primer lugar, la obra comprende la extensión de mezcla bituminosa en caliente tipo microaglomerado asfáltico tipo SMA-8 con betún PMB 45/80-65 (BM3-c), con adición de fibras de celulosa-betún tipo VIATOP PREMIUM o similar, con árido ofítico en el tramo ubicado entre los pk 96+110 a 97+105 de la calzada Norte (RONDA de Pamplona) y en el tramo comprendido entre los pk 97+105 a 93+600 sentido sur.

Con esta intervención, finaliza el ciclo de campañas de firme iniciado en el año 2019 dirigidas a mejorar las características superficiales del firme asfático de la Ronda de Pamplona entre los pk 84 a 97, en los que se ha cubierto la capa de rodadura existente compuesta por lechada bituminosa con una mezcla bituminosa de mejores prestaciones como es la mezcla SMA-8 de tipo discontínua con áridos ofíticos, % de betún del 6,1% y adición de fibras de celulosa.

Se contempla también la mejora de las características superficiales mediante el extendido de aproximadamente 21 Km de Microaglomerado en frío MICROF8 entre los pk aprox 8+100 a 17+000, del pk 45+990 al pk 49+120 y entre los pk 61+960 a 70+980 todos ellos ubicados en la calzada sentido norte.

Se incluye en esta campaña igualmente la renovación de los firmes en Enlaces mediante fresado y reposición de cinco centímetros con mezcla bituminosa del tipo AC16-Surf PMB 45/80-65 S con áridos ofíticos en diferentes ramales correspondientes Enlace de ronda Este-Tajonar, ramal de salida norte hacia Ronda este y el Enlace de Pueyo pk 56, ramal de incorporación norte.

Por último, está previsto también incluir una campaña de ejecución de saneos muy ambiciosa mediante fresado y reposición del firme deteriorado especialmente en el carril derecho en tramos continuos, repartidos en varios tramos de la traza, los cuales se encuentran detallados en la memoria y mediciones.

Los trabajos que se realicen en el tramo comprendido entre el pk 79 y el 90 deberán realizarse en fines de semana o en horario nocturno.

AUDENASA, por cuestiones internas relativas al correcto mantenimiento del tráfico de la autopista, podrá modificar puntualmente y de forma coordinada con el contratista la programación presentada inicialmente por él, sin que eso dé lugar a abono adicional alguno.

1.8.- COMUNICACIONES

Las diferentes zonas donde se actúa están bien comunicadas por la Autopista de Navarra (AP-15), con postes de auxilio “SOS” cada 2 Km.

1.9.- SUMINISTRO DE AGUA, SANEAMIENTO, ELECTRICIDAD Y OTROS

Existen puntos en toda la autopista, donde se dispone de suministro de agua, saneamiento, electricidad, teléfono, etc., que son los siguientes:

P.K. 7	Area de Tudela
P.K. 14	Area de Servicio de Valtierra
P.K. 30	Area de Mantenimiento de Marcilla
	Area de Peaje Tronco de Marcilla
P.K. 50	Area de Tafalla
P.K. 75	Area de Peaje de Tiebas
P.K. 78	Area de Servicio de Imárcoain
P.K. 83	Area de Mantenimiento de Noain
P.K. 102	Area de Servicio de Zuasti
P.K. 102	Area de Peaje de Sarasa

1.10.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

El Presupuesto de Ejecución por Contrata es de UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTIIDOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.522.644,74 €) y el Presupuesto Base de Licitación, incluido el 21% de I.V.A. es UN MILLÓN OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (1.842.400,14 €).

1.11.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de **TRES MESES.**

1.12.- MANO DE OBRA PREVISTA

- Dirección Técnica
  1 Jefe de Obra

- Extendido de aglomerado y fresado

2 Encargados de extendido
2 Reglistas
8 Oficiales de 1ª operadores de máquinas
8 Peones de auxilio al extendido

- Señalización de obra
  1 Oficial de 1ª chofer de camión
  3 Peones de auxilio para la señalización

- Señalización horizontal
  1 Oficial de 1ª
  2 Peones auxiliares

1.13.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

No existen instalaciones provisionales, ya que como se ha indicado anteriormente, se desarrolla en diferentes puntos kilométricos de la Autopista.

1.14.- SERVICIOS COMUNES E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1.14.1.- Servicios higiénicos

En todas las zonas descritas en el punto 1.9. existen servicios higiénicos con lavabos e inodoros.

1.14.2.- Vestuarios

En la planta del Contratista existirá un vestuario, con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.

1.14.3.- Comedor

Este servicio se contratará en el centro hostelero de la localidad más cercana al lugar de la obra para cada tramo.

1.15.- CENTRALES, PLANTAS Y ACOPIO DE MATERIALES

Las mezclas bituminosas se suministran de las centrales de fabricación de MBC de las empresas adjudicatarias que ejecutan las obras. En cada central existen 2 jefes de planta, 2 palistas y 2 peones. Las zahorras artificiales se suministran de las canteras de la zona.

1.16.- TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El fresado de la mezcla bituminosa antigua se acopiará en lugar determinado por la dirección facultativa, para su uso posterior. La limpieza de restos de aglomerado que sobran durante el extendido, se acopia en zonas de cuneta y mediana para su posterior tratamiento por gestor autorizado.

El contratista adjudicatario deberá estar inscrito como pequeño productor de residuos.

1.17.- TIPOLOGIA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

Mezclas bituminosas: compuestas por áridos de ofita y calizo con diferentes espesores, betunes y emulsiones, derivados del petróleo, procedentes de central.

Pintura de señalización horizontal: Pintura acrílica con microesferas de vidrio.

1.18.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS

1.18.1.- REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA

Se trata de los trabajos de medición, replanteo y marcaje del terreno necesarios para la implantación de la obra y para las fases posteriores de seguimiento. Los medios a utilizar serán aparatos topográficos, estacas, varillas, mazas y macetas.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tráfico.

Medidas Preventivas

- Se prestará atención a la circular cerca de huecos y bordes de excavaciones, manteniendo siempre las distancias de seguridad.
- El aparato estará estacionado siempre que sea posible en zonas estables que permitan trabajar sin asumir este tipo de riesgo.
- Prestar atención al circular por los terrenos irregulares sobre los que deben desarrollar su actividad, especialmente al comienzo de los trabajos, con las operaciones de replanteo del terreno natural y reconocimiento del mismo.
- Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo, eliminando escombros u objetos que puedan provocar tropiezos.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo, así como el estado de conservación de todas las herramientas.
- Se prestará atención a las zonas donde se pisa.

- Utilizar, cuando existan, las zonas destinadas al paso de personas, evitando trayectos improvisados que pueden resultar peligrosos.
- Cuando sea necesario trabajar en zona de calzada o arcén, se dispondrá de los medios necesarios para regular la circulación correctamente y señalizar en todo momento la posición de los trabajadores afectados por este trabajo. (señales de peligro, conos de balizamiento, barreras protectoras).
- No acercarse a la máquina si no se tiene total certeza de que el maquinista conoce nuestra posición.
- Cuando se desarrollen las operaciones previas al comienzo de las obras, deberá señalizarse correctamente las afecciones al tráfico.
- Se planificarán los trabajos de forma que las condiciones en que, tanto el topógrafo como el resto del personal a su cargo, deben trabajar afectados directamente por el tráfico sean las menores posibles, y en caso de tener que hacerlo se prevean los medios a necesitar.
- Los vehículos utilizados en los desplazamientos cumplen las revisiones anuales correspondientes (ITV).
- Mantener en buen estado de funcionamiento especialmente los elementos importantes (luces, neumáticos, frenos, dirección).
- Se usarán los cinturones de seguridad.

Medidas preventivas generales:

- Se respetarán las protecciones y señalizaciones establecidas en la obra.
- Utilizar para cada trabajo la herramienta adecuada.
- Protección del sol con cremas solares.
- Ingestión de líquidos para evitar la deshidratación.
- Se recogerá inmediatamente el aparato cuando se detecte riesgo de tormentas, en previsión de contacto eléctrico por rayos.
- Respetar las normas de tráfico y seguridad vial.

EPIs:

Al ser un puesto de trabajo donde hay que moverse continuamente, es obligatorio llevar siempre consigo los siguientes elementos de protección individual.

- Calzado de seguridad con suela antideslizante, que proteja el tobillo de posibles torceduras.
- Casco
- Uso de ropa de alta visibilidad. Reflectante cuando se trabaje con poca visibilidad: Lluvia, de noche...
- Guantes

1.18.2.- COLOCACIÓN /,RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

La colocación de la señalización se realizará con los medios adecuados a la Norma. Los vehículos dispondrán de dispositivos luminosos, y se colocarán en zonas de visibilidad sin ocupar carril. Los trabajadores ocupados en esta labor cuidarán también la visibilidad.

Riesgos

- Atropellos o golpes con vehículos
- Accidentes de tráfico
- Sobreesfuerzos
- Cortes y golpes
- Caídas por trabajos junto a taludes
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Ruido
- Temperaturas extremas

Medidas Preventivas

- Durante la colocación, los trabajadores irán andando por las zonas más próximas a la cuneta y arcén, pero nunca invadiendo el carril de circulación del tráfico. Se protegerán con un vehículo e irán provistos de prendas con elementos reflectantes de manera que puedan ser vistos en cualquier situación atmosférica.
- Las señales se irán colocando en el mismo modo en que vayan a ser encontradas por el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- Tan pronto finalicen los trabajos, se retirarán las señales en orden inverso a su colocación.
- Para levantar cargas, hay que colocar los pies a un lado y otro de la carga, después ponerse en cuclillas, manteniendo la columna vertebral recta. Utilizar los músculos de los muslos, manteniendo los brazos extendidos, la carga lo más cerca posible del cuerpo y manteniendo derecha la columna vertebral.
- Si la carga es muy pesada, pedir ayuda a un compañero.
- Proximidad de maquinaria: Vigilar en todo momento donde está la maquinaria.
- Proximidad de maquinaria: Hacernos ver por el conductor.
- Proximidad de maquinaria: Delimitar y señalizar adecuadamente el radio de acción de cada máquina.
- Proximidad de maquinaria: Mantener la distancia de seguridad con las máquinas.
- Revisar la zona de colocación de señales en previsión de taludes con gran pendiente. No acercarse a los taludes de mucha altura.
- En situaciones de tráfico alternativo o cuando la señalización indique parada de la circulación con posibilidad de que la cola de la caravana supere las señales correspondientes, un señalista avanzará por el arcén, en sentido contrario a la circulación, avisando con una bandera y manteniendo una distancia mínima de 200 m. a la cola.
- Los señalistas estarán protegidos por una señalización previa.
- Utilizar los elementos de protección adecuados si se trabaja en lugares con peligro de proyección de partículas (cerca de zonas de circulación de vehículos).
- Utilizar sistemas de protección auditiva en caso de ruido ambiental.

- Durante los días calurosos se procurarán adoptar las precauciones necesarias: protección con cremas solares, ingestión de líquidos para evitar la deshidratación, se utilizarán las prendas de protección adecuadas.
- Durante los días de mucho frío se utilizarán las prendas de protección adecuadas.

Medidas preventivas generales:

- Organizar correctamente la circulación en obra.
- En caso de emergencia, que requiera detener el tráfico, el señalista se colocará en el arcén y nunca dentro de la calzada, haciendo de forma ostensible la correspondiente señal a los vehículos que se aproximen.
- La señalización provisional se moverá en función de la posición de los trabajos. El principal riesgo a evitar y controlar es el de atropello por parte de los vehículos usuarios de la carretera.
- Una vez delimitada físicamente la zona de trabajo, todo el personal y maquinaria de la obra estarán en dicha zona.
- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a la carretera, esta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, esta se retirará inmediatamente
- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes nivel II y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar ropa de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- No acercarse a una máquina si no se tiene total certeza de que el maquinista conoce nuestra posición.

EPIs:

- Uso de ropa de alta visibilidad. Reflectante cuando se trabaje con poca visibilidad: Lluvia, de noche...
- Gorras o sombreros / Ropa de abrigo.
- Uso de casco y guantes.
- Bandera o paleta de señalización.
- En horas nocturnas se usará además la linterna.
- Gafas de protección en zonas con proyecciones.
- Protectores auditivos.

Normas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo “PELIGRO OBRAS”, “DESVIO A 250 M” o “TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”. Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, en el proyecto, en el plan de seguridad y salud o en la normativa de referencia. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obra.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual de conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa,) se complementarán cascada luminosa TL-8. Asimismo, si se prevé dejar cortado o desviado la carretera de noche, estas se señalizarán con elementos reflectantes nivel II, para que sean fácilmente visibles por los conductores que transitan por la vía.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un señalista.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

1.18.3.- EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE (incluso fresado, riegos imprimación y adherencia, sellado de grietas)

Riesgos

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Colisiones y vuelcos de vehículos o maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Contacto con productos bituminosos.
- Polvo.

Medidas Preventivas

- Se determinará previamente el número preciso de maquinaria y vehículos necesarios para intervenir en cada momento, para evitar la presencia innecesaria de vehículos en la zona de obras.
- Los vehículos y maquinaria de obra irán provistos de avisadores acústicos y luminosos para señalizar su presencia.
- La limitación de velocidad para maquinaria y vehículos de obra dentro de los tajos es de 20 Km/h.
- Establecer normas de comportamiento a los conductores de máquinas y camiones.
- Se utilizará el claxon como medio de comunicación entre el chofer del camión y el maquinista. Se llevará un trabajador a pie de máquina en zona visible de los dos conductores y al alcance de una seta de parada, para facilitar las indicaciones.
- Atención a los peraltes, pasarelas, etc., y al posible impacto con la caja levantada.
- Se prohíbe la situación de operarios detrás de los camiones durante el retroceso.
- Se cuidarán los caminos de acceso de los camiones.
- Ningún operario deberá situarse en las proximidades de las máquinas. En caso de ser necesario, avisará al conductor de la máquina para su conocimiento y vigilará en todo momento la posición de las máquinas.
- Las máquinas y vehículos estarán sometidas al preceptivo mantenimiento mecánico.
- Se utilizarán señalistas en los casos en los que la maquinaria pueda abordar en algún momento la calzada o el desvío provisional.
- Subir y bajar a las máquinas por los accesos previstos y nunca bajar saltando.
- Mantener los accesos limpios de aceites y grasas.
- En caso de trabajos nocturnos, se dispondrá de la iluminación auxiliar necesaria (la maquinaria debe estar provista de dichos medios).
- El regador de betún usará el equipo de regador que le proteja de gases y quemaduras.
- En caso de quemadura, no use disolvente para quitar el betún de la zona quemada.

- Usar ropa y prendas que eviten el contacto con los materiales bituminosos, así como bandas reflectantes que incrementen la visibilidad de los trabajadores ante los usuarios de la carretera.
- Mantener las cabinas cerradas, para evitar la entrada de polvo.

Protecciones colectivas:

- En lugares de tráfico, se señalizarán la zona de obra, mediante señales de tráfico, cintas de balizamiento, conos, vallas de desvío o barreras New Jersey, así como balizamientos luminosos para indicación nocturna, tanto por elementos reflectantes, como con iluminación (luces intermitentes, cascadas luminosas, etc.)

EPIs:

- Uso de ropa de alta visibilidad.
- Uso de guantes, botas, mono de trabajo.
- Uso de gafas y mascarillas antipolvo.

1.18.4.-SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

Estos trabajos consisten en la colocación de señalización y balizamiento definitivo, ya sea por nueva ubicación o reposición de alguna unidad deteriorada.

Colocación de carteles, pórticos y banderolas

Para la colocación de carteles, pórticos y banderolas, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Desmontaje: Mediante camión grúa se sujetará el elemento a retirar, y se procederá a desmontarlo desde la base. Una vez soltado y depositado en el suelo se procederá al desmontaje de las diferentes piezas que lo componen. Si esto no fuera posible se utilizará una plataforma elevadora desde donde se irá desmontando por piezas, o una escalera junto con un arnés de seguridad anclado a un punto resistente.
- Para el montaje: Se procederá al montaje de todas las piezas en el suelo. Una vez finalizado el montaje se procederá al izado mediante camión pluma. Si esto no fuera posible, se montará los perfiles mediante camión pluma, y una vez montados estos se colocarán las lamas o elementos restantes mediante plataforma elevadora o, si esta no se puede utilizar, una escalera junto con un arnés de seguridad anclado a un punto resistente.

Señalización vertical

Comprende la recolocación (sin aporte de material), reposición (con aporte de material) y colocación (señal de nueva instalación).

La operación comienza con la retirada de almacén de los elementos (agua, arena, grava, cemento, poste y señal) transporte al lugar de instalación, excavación con pico, pala, pica, etc., material eléctrico, martillo, taladros, radiales y demás equipos similares, herramientas con motor como compresores, ahoyador y, ocasionalmente, máquina retroexcavadora. Posteriormente se coloca el poste con la señal ya montada, o sin montar, se hormigona y apuntala para nivelar el poste. La sujeción de la señal al poste se realiza con enganche con tornillos y tuercas, colocadas con [laves fijas. La operación concluye con la retirada a vertedero, o acumulación de chatarra de la señal y el poste.

Se seguirán las instrucciones recogidas en el apartado de retirada y colocación provisional de obra.

Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.

Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos y se prohibirá permanecer bajo el radio de acción de la carga suspendida. Las señales se manipularan al menos entre dos operarios.

Será obligatoria la utilización de los equipos de protección individual: casco, calzado de seguridad, guantes de seguridad (con independencia del uso obligatorio para todas las actuaciones de la obra de ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes).

Señalización horizontal

El premarcaje se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales pueden premarcarse directamente con la maquina pinta bandas, partiendo del premarcaje del eje.

Tanto para el premarcaje como para el pintado, previamente se habrá cortado al tráfico la zona de trabajo y delimitado con conos. La zona delimitada con conos será el carril ocupado por los trabajos y parte del contiguo, provocando un estrechamiento de la zona de circulación para los vehículos.

Se asegurará que los trabajadores situados en el carril cortado cuenten con una distancia adicional (más allá de la línea de separación de los carriles) hasta la zona de paso del tráfico, de manera que exista ese espacio entre el tráfico y la zona de trabajo. Dicha zona estará delimitada con conos, no pudiendo los operarios aproximarse a ellos.

Estas medidas se tendrán en cuenta para trabajar en los dos carriles de cada calzada, tanto en el premarcaje como en el pintado.

Para pintar otras marcas viales (transversales) en los carriles de entrada y salida, se tendrá en cuenta igualmente, la necesidad de establecer y delimitar una distancia de separación del tráfico y los operarios.

Para realizar el premarcaje y pintado se utilizaran monos con elementos reflectantes. Se utilizaran mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La máquina pintabandas llevará conectados los rotativos luminosos.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasara al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Solo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

Es necesaria una profunda higiene personal especialmente en las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Se tendrán identificados todos los recipientes con el producto que contienen. Se deberá atender a las especificaciones de las etiquetas y fichas de seguridad de todos los productos que se vayan a utilizar.

Se utilizarán los equipos de protección individual previstos en las fichas de seguridad.

Hitos, captafaros, balizas

Consiste en la retirada del elemento deteriorado (por lo general de poco peso) y su sustitución por otro de las mismas características, en el caso de reposiciones, o en el montaje de los soportes de las balizas y posterior colocación de estas.

El trabajo se realiza exclusivamente de forma manual, ayudándose de alguna llave y, ocasionalmente, de algún grupo electrógeno y herramienta eléctrica.

Para ello se seguirán las indicaciones del apartado de colocación y retirada de señalización provisional de obra donde se indican los procedimientos para cortes y desvíos.

Será obligatoria la utilización de los equipos de protección individual: calzado de seguridad, guantes de seguridad (con independencia del use obligatorio para todas las actuaciones de la obra de ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes).

Barrera bionda

Consiste en sustituir la barrera dañada por accidentes. La barrera está formada por perfiles IPN, CPN o Tubular, hincados en el suelo y que soportan una barrera metálica doble onda sujeta a los perfiles con separadores, amortiguadores o conectores, y unidas a los tramos de barrera con tornillos y tuercas. En el caso de soldar postes, la soldadura que se utiliza es de tipo oxiacetilénica, por lo que además de los aspectos aquí indicados, deberán tenerse en cuenta las medidas preventivas descritas en el capítulo de soldadura.

Se prestará especial atención a la descarga de las biondas debiendo existir una perfecta coordinación entre los trabajadores que la estén ejecutando.

En la descarga será el trabajador subido a la caja del vehículo de transporte el que dirija la operación. Este ayudado por un compañero desde el suelo, empujara la bionda hasta el extremo de la caja para bajarse y entre los dos (uno en cada extremo) transportar la bionda hasta el lugar de instalación

Para esta tarea es obligatoria la utilización de casco y guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.

Está terminantemente prohibido subir o bajar de un vehículo en marcha.

Se utilizarán topes y parapetos de protección para los productos que puedan rodar al desprenderse durante el transporte.

Adecuar zonas en puntos estratégicos para acopio de materiales y aparcamientos de maquinaria.

Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos y se prohibirá permanecer bajo el radio de acción de la carga suspendida.

Se seguirán las instrucciones al respecto de la utilización de la máquina hincapostes.

Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.

Se retirará lo antes posible los materiales de desecho, herramientas, etc., que no se vayan a utilizar, con el fin de eliminar estorbos y despejar las zonas de trabajo.

En el caso de realizar estas actividades próximas a obras de fábrica, taludes, etc., donde exista riesgo de caída a distinto nivel, será necesario disponer de arnés de seguridad.

Será obligatoria la utilización de los equipos de protección individual: calzado de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, (con independencia del uso obligatorio para todas las actuaciones de la obra de ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes).

Riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Interferencias con la carretera actual
- Colisiones de maquinaria o vehículos
- Polvo y ruido
- Contacto con productos tóxicos
- Contusiones y erosiones
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas Preventivas

- Subir y bajar a las máquinas por los accesos previstos y nunca bajar saltando.
- Mantener los accesos limpios de aceites y grasas.
- En caso de trabajos nocturnos, se dispondrá de la iluminación auxiliar necesaria (la maquinaria debe estar provista de dichos medios): esto supondrá la actualización del Plan.
- Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo, eliminando escombros u objetos que puedan provocar tropiezos.
- Se eliminarán o señalizarán correctamente los escalones o pequeños desniveles.
- Plataformas elevadoras para el desmontaje y montaje de pórticos.
- Línea de vida anclada a postes de bionda.
- Establecer normas de comportamiento a los conductores de máquinas y camiones: velocidad máxima 20 Km/h, seguir las normas de circulación (circular por la derecha, uso de luces y faros antiniebla si las condiciones climatológicas lo aconsejan, etc.).
- Los vehículos y maquinaria de obra irán provistos de avisadores acústicos y luminosos para señalizar su presencia.
- Las máquinas y vehículos estarán sometidas al preceptivo mantenimiento mecánico según lo establecido en el Sistema de Prevención.
- La limitación de velocidad para maquinaria y vehículos de obra dentro de los tajos es de 20 Km/h.
- En los casos en que sea necesario abordar la calzada para la realización de trabajos, (colocación de pórticos de señalización); está previsto desviar el tráfico por uno de los carriles del sentido contrario. Para ello se dispondrá de la señalización y elementos de balizamiento necesarios, (conos, vallas, etc.). Cuando se produzcan estos desvíos, se priorizará el montaje de elementos de modo que el desvío se mantenga el menor número de horas posible.
- En el momento del desvío, se utilizarán señalistas para canalizar el tráfico en las dos incorporaciones.
- Se estacionarán los vehículos, siempre que se pueda, fuera de la carretera.
- Si se deja un vehículo en el arcén se señalizará mediante luces de emergencia,

triángulos reflectantes.
- En lugares con poca visibilidad se utilizarán señalistas para avisar a los conductores que circulan por la carretera.
- Mantener las cabinas de los vehículos cerradas.
- No se permitirá el contacto con pinturas o productos bituminosos sin el equipo de protección individual (Gafas, guantes, botas y ropa adecuada).
- Ningún operario deberá situarse en las proximidades de las máquinas.
- No debe haber nadie en las proximidades del tajo. Utilización del claxon como medio de comunicación entre el chofer y el maquinista. Se llevará un trabajador a pie de máquina en zona visible de los dos conductores y al alcance de una seta de parada, para facilitar las indicaciones.
- Ningún operario deberá situarse en las proximidades de las máquinas. En caso de ser necesario, avisará al conductor de la máquina para su conocimiento y vigilará en todo momento la posición de las máquinas.
- Se determinará previamente el número preciso de maquinaria y vehículos necesarios para intervenir en cada momento, para evitar la presencia innecesaria de vehículos en la zona de obras.
- Los vehículos y maquinaria de obra irán provistos de avisadores acústicos y luminosos para señalizar su presencia.
- La limitación de velocidad para maquinaria y vehículos de obra dentro de los tajos es de 20 Km/h.
- Prohibido salir de la zona balizada.

Protección colectiva:

- Señales de tráfico, en lugares de interferencia con viales.

EPIs:

- Uso de guantes, casco y botas de seguridad.
- Uso de ropa de alta visibilidad.
- Protecciones auditivas (mientras funciona máquina hincapilotes).
- Uso de mascarillas

1.19.- MAQUINARIA DE OBRA

Compactación y Pavimentación

- Retroexcavadora
- Extendedora VOGELE SUPER 1800 S.F.
- Extendedora DEMAG DF-120-C
- Extendedora DEMAG DF-10-C
- Extendedora MARINI de 1,70 m.
- Rodillo lebrero AUTA-105
- Rodillo lebrero UTA-100
- Compactador HAMM GRW-15
- Compactador ORTHOPACTOR-P-3
- Fresadora CAT-PR-450-CV

- Barredora mecánica BOCAT 853
- Camión cisterna para riego asfáltico y agua
- Camión basculante articulado de transporte de árido o aglomerado
- Máquina de aplicación de pintura autopropulsada
- Pala cargadora

1.19.1.- DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MAQUINARIA

Con carácter general, toda máquina o equipo de trabajo deberá de contar con su marcado CE y adecuación según RD 1215/1997, manual de utilización e instrucciones del fabricante (cuyo estricto cumplimiento deberá ser garantizado por el empresario contratista), documentación técnica que acredite su estabilidad y resistencia y en caso de resultar obligatorio, proyectos técnicos, permisos, planes de montaje, desmontaje y utilización. Además, y en cumplimiento del RD 1215/97, el empresario garantizará que todo equipo o máquina sea utilizado exclusivamente para el fin para el que se fabricaron.

Todas las maquinarias y medios auxiliares que se utilicen en las obras deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento.

Las normas y medidas que se detallan a continuación son complementarias a las descritas para cada una de las fases de trabajo descritas anteriormente.

Se utilizarán las máquinas y equipos de trabajo en las condiciones previstas y operaciones establecidas por el fabricante y con los elementos de protección previstos.

Se emplearán de manera exclusiva para los fines que fueron concebidas por el fabricante.

El maquinista conocerá el contenido del manual del equipo que maneja, y en especial: las revisiones a realizar antes de comenzar a trabajar con la máquina, la realización de maniobras y operaciones con la máquina, el estado en el que se debe dejar la maquina cuando se abandone, la realización correcta y segura de las operaciones de mantenimiento que le competan y las normas de seguridad en el manejo de la máquina.

Los maquinistas estarán informados respecto a las circunstancias de la obra y los métodos de trabajo a emplear.

Se realizará un mantenimiento adecuado según las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta las características de los equipos, las condiciones de empleo o cualquier circunstancia que influya en su deterioro.

Se deberán adoptar las medidas precisas para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación, sean sometidos a una

comprobación inicial tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en el nuevo emplazamiento. Asimismo, deberán realizarse pruebas con carácter periódico cuando los equipos estén sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que generen situaciones peligrosas. Estas comprobaciones deberán ser realizadas por personal competente (con formación específica) y quedarán documentadas (tanto las comprobaciones como los mantenimientos).

Sólo podrán ser manejadas por operarios debidamente formados y autorizados para ello. La formación deberá tener en cuenta las instrucciones del fabricante tanto para las condiciones y formas de uso para la correcta utilización de los equipos como para los restantes aspectos relacionados con la seguridad de los operarios en la obra. Todas las paradas de mantenimiento se realizarán previa comprobación de los enclavamientos y de las carcasas y barreras que eviten el contacto con las partes móviles de los equipos, y con éstos debidamente señalizados para impedir posibles accionamientos involuntarios por parte de otros trabajadores.

Además, las labores de mantenimiento se deberán realizar en zonas de la obra específicamente habilitadas para ello, de modo que no se originen riesgos que deriven de una posible puesta en marcha involuntaria de los equipos. Por otra parte a estas zonas se permitirá el acceso exclusivo a los trabajadores que deban realizar las labores de mantenimiento (y que por tanto cuenten con formación específica para ello).

Toda máquina objeto de mantenimiento será debidamente señalizada.

No deberán generar riesgos por una manipulación involuntaria de los órganos de accionamiento.

La puesta en marcha de los equipos se debe realizar por una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento. Deberán disponer de un órgano de accionamiento de parada. La orden de parada tiene prioridad frente a la puesta en marcha.

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar todo el equipo de trabajo o una parte del mismo. Esta orden de parada tiene prioridad respecto a las órdenes de puesta en marcha.

Únicamente se podrá acompañar al conductor de una máquina cuando exista un emplazamiento diseñado al efecto por el fabricante. Se prohíbe la presencia de trabajadores sobre lugares no acondicionados por su fabricante para que sean ocupados por los trabajadores cuando dichos equipos se encuentren en movimiento.

Todas las máquinas usadas en la obra estarán provistas de extintores portátiles debidamente timbrados.

Como en el caso de las labores de mantenimiento, se habilitarán en la obra lugares concretos donde se puedan realizar los trabajos de repostaje. En ellos, se almacenarán los productos combustibles en lugares específicamente previstos para

ello, separados de cualquier otra dependencia reservada al almacenamiento de otros materiales, y por supuesto de cualquier tipo de instalación de higiene y bienestar, y con las garrafas debidamente etiquetadas junto con las fichas de seguridad correspondientes. Durante los trabajos de repostaje se prohibirán todo acto o actividad que pueda ser fuente de riesgo por incendio o explosión (fumar, generar posibles chispas derivadas de trabajos de soldadura, etc.). A tal efecto, las zonas de repostaje de establecerán en zonas apartadas donde no se ejecuten otras actividades de obra.

Se prohibirá que la maquinaria porte depósitos de combustible que puedan ser fuente de riesgos por explosión, incendio, etc.

Todas las máquinas, que dispongan de elementos de accionamiento eléctrico, deberán disponer de las correspondientes puestas a tierra que eliminen los posibles riesgos por contacto eléctrico.

Se deberán adoptar las medidas necesarias para que el estacionamiento de las máquinas, y especialmente las que circulen sobre vía, no pueda originar riesgos por arrollamiento, etc. Para ello, todos los equipos estacionados se deberán señalizar de acuerdo con lo previsto en el presente Plan de Seguridad, y disponer de calzos inmovilizadores, además del freno de mano accionado.

No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

Se prohíbe el transporte de personas en la máquina en puestos que no hayan sido habilitados para ello por su fabricante.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las máquinas utilizando prendas sin ceñir y con cadenas, relojes, anillos, etc. que se puedan enganchar en los salientes y controles.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

El maquinista debe conocer cuál es la altura y alcance máximos de la máquina que maneja.

El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante, donde se desarrollan los aspectos de seguridad y técnicos concretos al modelo y marca de cada máquina.

Se debe examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones. Se deberá revisar el estado de los neumáticos y su presión.

Comprobar el adecuado funcionamiento de los mandos y dispositivos de seguridad.

Controlar los indicadores del nivel de aceite y agua.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Todas las zonas de paso de maquinaria con riesgo de caída al mismo o distinto nivel se deberán señalizar mediante malla naranja de tipo stopper.

Se prohíbe que los equipos circulen o trabajen en pendientes superiores a los valores máximos fijados por el fabricante de cada uno de ellos.

Los equipos empleados en obra que se vena sujetos a este tipo de riesgo deben disponer de sus correspondientes cabinas antivuelco y antiimpactos.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.

No se debe subir ni bajar de una máquina en movimiento, ni permanecer bajo estas condiciones en lugares que no estén acondicionados para la estancia de los trabajadores. Por tanto, se prohibirá la presencia de trabajadores sobre la máquina o en las escalerillas de acceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas mientras éstas realizan su trabajo, en prevención de atropellos. Con el objeto de evitarlo, se organizarán debidamente los trabajos para evitar la ejecución de actividades a pie en presencia de maquinaria en movimiento.

Todos los operarios deben hacer uso de prendas de alta visibilidad, en previsión de posibles atropellos.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros eléctricos.

Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, transmisiones,

etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.

Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiado serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se pueden retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "Máquina averiada. No conectar".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador se paliarán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.

Los motores eléctricos de grúas y de montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos, metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.

Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" construidos a base de redondos y doblados.

1.19.1.1.- MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra, con el técnico de prevención de la obra, comprobarán que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en el plan de seguridad y salud, dejando constancia por escrito de las citadas comprobaciones:

RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la

manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar Identificación de riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil, dichas operaciones
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.19.2.- PALA CARGADORA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas

Medidas Preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.
- Las palas cargadoras a utilizar en, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

- La batería quedará desconectada la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Los desplazamientos de la pala cargadora se realizarán situando la pala en posición baja.
- El cucharón no se colmará por encima de su borde superior.
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Se prohibirá terminantemente a los conductores que abandonen la maquina con el motor en marcha y la cuchara sin apoyar en el suelo.
- Durante los transportes de tierras se mantendrá la cuchara lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Estará severamente prohibido transportar personas en la pala o izarlas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- No se circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad. Prohibiéndose izar la pala por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Vigilar la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- No se admitirán en obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Las palas cargadoras de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.

1.19.3.- COMPACTADOR TANDEM VIBRATORIO

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Vibraciones en rodillo.

Medidas Preventivas

- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras y específicamente las siguientes.
- Normas de comportamiento para el operador
- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Atención a los desplazamientos con desniveles, por posibles vuelcos.
- Extreme las precauciones cuando trabaje al borde de los taludes
- Vigile la posición del resto de la maquinaria. Mantenga las distancias, y el sentido de la marcha.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente

1.19.4.- COMPACTADOR SOBRE NEUMATICOS

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Incendios.

Medidas Preventivas

- Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado general de máquinas para el movimiento de tierras.
- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias, y el sentido de la marcha.
- Trabajando o circulando, tenga precaución con los taludes o desniveles, por posibles vuelcos.
- Sitúe los espejos convenientemente.
- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de normativa preventiva al respecto.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el encargado controlará que esté dotado de cabina antivuelco. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o presenten deterioros
- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En

cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.

1.19.5.- CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos.

Medidas Preventivas

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos trabajadores mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

1.19.6.- CAMION BASCULANTE

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por o entre maquinaria u objetos.
- Atrapamiento.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos y golpes y choques con/por vehículos.
- Accidentes de tránsito.
- Explosiones.
- Incendios.
- Golpes y contactos con elementos móviles.

Medidas Preventivas

- Se aplicarán todas las establecidas para los vehículos de carga en general.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona del vertido, hasta la total parada de éste.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la macha.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizado ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Al efectuar reparaciones con el basculante levantado, deberán utilizarse mecanismos que impidan su desblocaje: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc., que impidan con la caída de la misma el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para esta operación debe estar aplicado el freno de estacionamiento.
- Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo deberá permanecer dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera a distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
- Durante el vertido de camiones basculante ninguna persona puede permanecer a los lados del camión, siempre delante o detrás del camión.
- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha será imprescindible bajar el basculante. Esto evita la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas deberán estar dotadas de luz y bocina para esa marcha.

- Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a las máquinas para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Se elegirá el camión adecuado a la carga a transportar y el número de ellos. Se dará siempre paso a la unidad cargada y efectuar los trabajos en la posición adecuada: para palas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje debe formar 150º con el frente donde trabaja la máquina.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se debe utilizar neumáticos tipo radial calculando el índice de Tm/km/h, esto permite disminuir el calentamiento de los mismos.
- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniforme repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.
- Queda expresamente prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Para evitar riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control se vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Para evitar el riesgo de polvo ambiental la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
- Para prevenir los riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente cargar los caminos dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- En todos los trabajos, el conductor deberá estar cualificado y dotado de medios de protección personal. En particular casco y calzado antideslizante.

1.19.7.- EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Choques contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Explosiones.
- Incendios.

Medidas Preventivas

- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la norma de uso y mantenimiento de la máquina.
- El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc en evitación de atrapamientos.
- La señalización colocada en la máquina estará limpia y será perfectamente legible.
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto
- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado.
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno.
- No transitar por pendientes en sentido transversal.
- El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes.
- Al abandonar la cabina el operador, la máquina debe quedar de tal forma que no pueda deslizar por si misma, ni ser usada por personal no autorizado.
- No se permite la permanencia sobre la máquina a otra persona que no sea el conductor.
- Durante el funcionamiento de la máquina está prohibida la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.
- No trabajar en pendientes excesivas.
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora.
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina.

1.19.8.- CAMIÓN BITUMINADOR

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Choques contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos y partículas.

- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Explosiones.
- Incendios.

Medida Preventivas

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantenga limpia la cabina del vehículo.
- Inspeccione visualmente alrededor del vehículo y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca del mismo.
- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Evite siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras.
- El sistema de refrigeración contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, abriendo lentamente la tapa del depósito.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape recuerde que puede estar a elevada temperatura.
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello. Utilizando ambas manos y cuando la máquina esta parada.
- Siempre que baje del camión pare el motor y accione el freno de estacionamiento.

1.19.9.- RETROEXCAVADORA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas.

Medidas Preventivas

- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- En caso de retroexcavadoras mixtas se evitará rigurosamente utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estará terminantemente prohibida. la realización de maniobras de excavación sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Estará prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.
- Bajo ningún concepto se trabajará o circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. En la zona así delimitada se impedirá la realización de otros trabajos o la permanencia de personas.
- Ninguna persona realizará trabajos en el interior de las excavaciones (trincheras o zanjas), ni dentro de la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Los ascensos o descensos de las cuchara durante la carga se realizarán lentamente.
- Se evitará el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.

- Estará terminantemente prohibido realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se inspeccionarán visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.
- Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y se comprobará la señalización del entorno.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Compruebe el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- La cabina de control exclusivamente estará ocupada por el personal de operación.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad.
- Mantenga la velocidad adecuada.
- Estacionado e inmovilizado el equipo, apoyar sobre el suelo los elementos activos (tambor, cuchara, hoja, etc.)
- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Haga limpieza general del equipo/instalación.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Cuando los equipos vayan montados sobre máquinas portantes se deberán seguir las instrucciones de éstas.
- La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos remolcados.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- No golpee la roca con las deslizaderas ni con las barrenas para sanear la zona excavada.
- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.

- Preste especial atención cuando se cambien o se reparen barrenas, sobre todo en el emboquille de las mismas.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- Asegúrese de que no existen interferencias con líneas eléctricas.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.

1.19.10.- FRESADORA Y BARREDORA

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles de las máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por y entre objetos
- Atrapamiento por volcado de máquinas
- Exposición a temperaturas extremas
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos
- Ruido

- Insolación
- Vibraciones
- Carga mental
-

Medidas preventivas

- Las señalizaciones de peligro deben permanecer visibles en todo momento (limpiar permanentemente).
- Los bordes y partes móviles deben estar señalizadas y mantener esta señalización visible.
- Los trabajadores no se subirán a la máquina cuando esta esté en movimiento y permanecerán a una distancia suficiente para evitar golpes y proyecciones.
- No permanecer sobre la máquina mientras ésta trabaja, y no tocar las partes móviles.
- No limpiar los restos de materiales con la máquina en marcha.
- Aunque vaya despacio, si estamos cerca puede atraparnos los pies o las piernas con elementos móviles, mantener la distancia de seguridad y no confiarse.
- Llevar siempre las protecciones de la máquina puestas y con las señales de peligro correspondientes bien visibles.
- Eliminar energías residuales antes de operar.
- No acercarse a la máquina, puede existir alguna proyección en el fresado o barrido. Si es imprescindible utilice gafas antiimpactos.
- Hacer operaciones con la máquina parada y en frío y la máquina frenada y estabilizada.
- Avisar de nuestro arranque y movimiento, mirando antes si hay alguien delante o detrás de la máquina.
- Llevar dispositivos de seguridad, y señales en perfecto estado y utilizarlas para avisar de nuestra presencia y maniobras con antelación.
- Los operarios trabajarán detrás de la máquina a una distancia de seguridad para evitar golpes.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de esta tendrán revestimiento antideslizante.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diurno.
- Se vigilará antes del comienzo de los trabajos el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- La maquinaria usará permanentemente rotativo luminoso.
- Uso de ropa de alta visibilidad cuando se trabaje en carreteras y vías públicas.

1.19.11.- MÁQUINA AUTOPROPULSADA DE APLICACIÓN DE PINTURA

Riesgos

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos
- Aplastamientos por vuelco de las máquinas
- Atrapamientos por elementos móviles accesibles
- Atrapamiento por volcado de máquinas
- Exposición a temperaturas extremas
- Ruido

Medidas preventivas

- Señalización de la zona a pintar según instrucción 8.3 IC
- Dispondrán de señalización para trabajar en vías públicas.
- Dispondrán de avisador acústico de marcha atrás y retrovisores
- El diseño de las máquinas hará imposible su inclinación o vuelco. En caso contrario dispondrán de pórtico de seguridad y cinturón de seguridad.
- Los resguardos y protecciones de partes móviles estarán colocados correcta y permanentemente.
- El manejo de las máquinas esta únicamente permitido a mayores de 18 años, con la formación adecuada y en buen estado físico.
- Las máquinas cumplirán lo establecido en el R.D. 1215/97, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo.
- Efectuar las revisiones y mantenimiento recomendado por el fabricante.

EPIs

- Uso de ropa de alta visibilidad.
- Protección auditiva

1.20.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS

1.20.1.- CORTADORA SIENA DE ASFALTO

Riesgos

- Contacto eléctrico
- Atrapamientos por correas de transmisión
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte
- Proyección de fragmentos de disco de corte
- Ruido

Medidas preventivas

- Antes de iniciar cualquier trabajo, se verificará la inexistencia de cables eléctricos enterrados.
- El manillar de gobierno de los espadones se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- Se efectuará el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- Medidas preventivas para las máquinas accionadas por combustibles líquidos:

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de “Peligro, producto inflamable”.
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: “Peligro de incendio” y “Prohibido fumar”

EPIs

- Uso de gafas antiimpactos.
- En caso de no poder hacerlo por vía húmeda, se utilizarán mascarillas y gafas antipolvo.
- Uso de tapones u auriculares contra el ruido.

1.20.2.- MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

Medidas Preventivas

- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Esta máquina además de los riesgos que de por sí tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes al elemento sobre el que actúa. Se tendrán presente los

riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.
- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

1.21.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Generales

- Botas de seguridad
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes y botas de agua (cuando sea preciso).
- Ropa de alta visibilidad según normativa
- Gafas antipartículas
- Mascarilla y filtro de respiración antipolvo
- Protector auditivo
- Casco de seguridad (cuando exista riesgo de golpes en la cabeza)

1.22.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Asistencia a accidentados

Los centros asistenciales más próximos a las obras son el Hospital de Navarra, en Pamplona y el Hospital Reina Sofía en Tudela, centros donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos, direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Exámenes de salud

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá haber pasado un examen de salud previo al trabajo.

1.23.- FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.24.- CONCLUSIONES

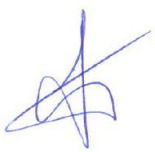
El presente Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción, constituye un primer documento que deberá ser completado de acuerdo con lo especificado en el Decreto 1627/1997, con el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Dicho plan será presentado por el Contratista o Constructor principal antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad.

La Dirección Facultativa interpreta, en cumplimiento del artículo 5º, punto 4º del R.D.1627/97 que establece que no se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos y el artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, que los costes de las unidades incluidas hasta ahora en los presupuestos de los estudios de seguridad y salud no se han tenido en cuenta en el presente estudio por entender que estos costes se encuentran implícitamente recogidos en la correcta ejecución profesional de cada unidad.

No obstante, la Dirección Facultativa analizará cualquier modificación en las mediciones, calidad y valoraciones propuestas por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada.

Noain, Febrero de 2022

EL AUTOR DEL ESTUDIO



Fdo.: Lander Archanco
TSPRL

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

2.1.1.- Identificación de las obras y objeto

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 EUROS.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2.1.2.- Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

   Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

   En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifiquen el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2.1.3.- Compatibilidad y relación entre documentos

Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

2.2.- CONDICIONES FACULTATIVAS

2.2.1.- Obligaciones del contratista y subcontratista

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular el desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

2.2.2.- Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen ene l artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) 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.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.2.3.- Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá 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 tendrán 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 podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

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, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.2.4.- Paralización de los trabajos

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 incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, 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.

En el supuesto previsto en el párrafo anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

2.3.- CONDICIONES ECONOMICAS

2.3.1.- Mediciones

La medición de las obras ejecutadas se realizará sobre la base de las unidades de obra que constituyen la relación de precios unitarios citados entre la documentación base y definitoria de la obra, así como de aquellas otras unidades, no incluidas en tal documento, que fuera necesario ejecutar para cumplimentar cuanto AUDENASA indique al Contratista en la forma que se dispone en el apartado anterior.

Las cantidades que se consignan en el resumen de Mediciones facilitado para el Concurso, son las cantidades que se estiman necesarias para la obra, pero no han de tomarse como cantidades efectivas y exactas para las obras que ha de ejecutar el Contratista en cumplimiento de sus obligaciones del Contrato.

2.3.2.- Valoraciones

Se abonarán al Contratista, las obras que realmente se ejecuten y se hallen incluidas en los documentos que sirvieron de base al Concurso, o se hallen incluidas en las modificaciones que, en su caso, haya introducido AUDENASA, durante la ejecución de la obra, y haya comunicado formalmente al Contratista. Para que exista derecho al abono de una determinada parte de la obra, ésta deberá haber sido ejecutada con los materiales y métodos descritos en las Prescripciones Técnicas.

AUDENASA podrá introducir, en el curso de la ejecución de las obras, las modificaciones, adiciones, variantes, reducciones y supresiones que estime conveniente, así como para precisar los detalles de dichas obras. El Contratista está obligado a seguir las obras con estricta sujeción a las modificaciones que se fijen sin que por ningún motivo pueda disminuir el ritmo de los trabajos ni suspender la ejecución de las partes modificadas.

Si las modificaciones introducidas por AUDENASA no comportan ejecución de unidades de obra distintas a las previstas en el cuadro de precios unitarios, deberá el Contratista ejecutarlo sin modificación de precios.

Si se introducen unidades nuevas deberán acordarse contradictoriamente los precios unitarios y su forma de abono para la ejecución de las mismas. Si no se produjese acuerdo, AUDENASA podrá adjudicar los trabajos a otro contratista en el precio rechazado por el adjudicatario.

2.4.- CONDICIONES TECNICAS

2.4.1.- Normas y condiciones técnicas de los medios de protección individual

Criterios para el empleo de los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismo u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

a) Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.

b) Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.

c) Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

Elección de los equipos de protección individual

Para la elección de los equipos de protección individual, el empresario deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones:

a) Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios.

b) Definir las características que deberán reunir los equipos de protección individual para garantizar su función.

Utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

a) La gravedad del riesgo.
b) El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
c) Las condiciones del puesto de trabajo.
d) Las prestaciones del propio equipo.
e) Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

2.4.2.- Normas de seguridad en la Autopista de Navarra

2.4.2.1.- Normas de seguridad de aplicación general

1. Todo el personal que efectúe cualquier trabajo en presencia de tráfico deberá llevar el vestuario de seguridad previsto por la Dirección para estos casos. Si las obras son por la noche, el equipo será de material reflectante.

2. Los desplazamientos a pie que se realicen se efectuarán por la parte exterior del arcén derecho o por la mediana.

3. No se podrá cruzar a pie la calzada.

4. Nunca se podrá cruzar por delante de un vehículo que esté aparcado en el arcén, pues le quita la visibilidad de los que circulan por la Autopista.

5. Está prohibido pararse en la calzada abierta al tráfico. Para estacionar se hará en el arcén, teniendo precaución al apearse de no entorpecer el tráfico de la Autopista.

6. Para reanudar la marcha de un vehículo estacionado en el arcén, deberá continuar por el mismo hasta que haya alcanzado la velocidad de 40 km/h., por lo menos, pasando después al carril de la marcha normal cuando por éste no circule ningún vehículo, señalando esta maniobra con las señales de dirección.

7. La maniobra de giro en "U" sólo se podrá realizar en casos imprescindibles, autorizados por escrito de la Dirección Técnica de la obra, y sólo en los pasos de mediana, de acuerdo con el plano.

8. Los vehículos al servicio de la Autopista que por razones de trabajo circulen lentamente, deben ir provistos de la señalización que figura en los planos y con la luz ámbar intermitente encendida, tanto de día como de noche.

9. Está prohibido realizar en cualquier punto de la Autopista la maniobra de retroceso y sólo en casos imprescindibles se hará con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

10. Las obras que se realicen dentro de la Autopista deberán estar señalizadas con anterioridad a que comiencen los trabajos, y de acuerdo con los planos.

11. Una vez terminada la obra se retirarán todas las señales que se han usado durante la realización de la misma.

12. Las condiciones que deben cumplir las señales empleadas en obras son las siguientes:

    a) Las señales serán de material reflectante para la noche o los días de escasa visibilidad con fondo amarillo.

    b) Salvo en casos especiales, las medidas de las señales serán de 90 cm. de diámetro para las circulares y de 135 cm. de lado para las triangulares.

    c) Los conos serán de 750 mm. de altura, tendrán rayas rojas de material reflectante y se alternarán con luces rojas permanentemente encendidas.

    d) Todas las señales se sujetarán para evitar que el tráfico o el viento, las tire al suelo.

    e) La señalización vertical no sobresaldrá nunca de la línea formada por los conos.

    f) En caso de que las obras no afecten a la entera sección de un carril, la barrera ocupará totalmente dicho carril evitando de esta forma dejar un espacio mayor que puede inducir a adelantamientos peligrosos.

2.4.2.2.- Normas obligatorias para las Empresas adjudicatarias de obras dentro de la Autopista.

1. Las Empresas adjudicatarias de las obras dentro de la Autopista deberán ponerse en contacto con la Dirección de la obra, para obtener los permisos correspondientes. Antes de comenzar cualquier trabajo y una vez comenzado comunicar a la Dirección cualquier modificación de las obras.

2. Ningún trabajo se efectuará en presencia de niebla, nieve u otras condiciones que puedan limitar la visibilidad. Si esas condiciones sobrevienen una vez comenzada

la obra, ésta se detendrá inmediatamente, quitando todos los obstáculos de las mismas, y sólo la Dirección podrá decir cuándo podrán continuar.

3. Para situaciones no previstas en estos apartados, o en casos excepcionales, (obras urgentes para hacer en precarias condiciones de tráfico o visibilidad), la Dirección podrán impartir a las Empresas disposiciones particulares no previstas en estas normas.

4. Los obreros de las Empresas adjudicatarias de las obras deberán cumplir las normas del apartado 2.4.2.1.

5. Para cada grupo o cuadrilla de las que realicen las obras, la Empresa deberá tener en la misma un capataz o encargado constantemente, responsable de la íntegra aplicación de las presentes normas de las que tendrá en su posesión una copia de las mismas, así como de las autorizaciones de la dirección de las obras. El capataz deberá estar a disposición de la Policía de Tráfico y del personal adjunto a la dirección de las obras.

6. El transporte del personal hasta el punto de trabajo será colectivo con el fin de evitar medios de locomoción particulares.

7. Cuando los vehículos al servicio de la obra tengan que cambiar de calzada, sólo lo podrán hacer con la debida autorización por escrito de la Dirección de la Obra y en los pasos de mediana.

8. Está prohibido el traslado por la Autopista de maquinaria lenta, (compresores, retroexcavadoras, etc.), que por su poca velocidad pueden convertirse en un peligro para los demás coches, debiendo ser trasladados los mismos en camiones. Si se trasladan por sus propios medios deberán tener un permiso especial de la Dirección. El traslado de estas máquinas nunca se efectuará de noche, con niebla, con nieve, con poca visibilidad ni con tráfico intenso.

9. Si las obras durasen más de un día, los vehículos y material de la Empresa deberán ser recogidos y guardados en las áreas de descanso o servicio más próximas al lugar del trabajo y vigiladas por personal de la Empresa.

10. El personal de la Empresa deberá controlar y mantener la correcta posición de la señalización de la obra en el caso de que los vehículos o el viento la modificase, así como tener encendidas las luces rojas de aviso de peligro. El balizamiento (conos, balizas, etc.), estará pegado al suelo mediante un pegamento que sea fácil de quitar del aglomerado, una vez concluida la obra.

11. En caso de accidente el personal de la Empresa deberá tomar los datos correspondientes, (hora, matrícula del vehículo, etc.) y comunicarlo inmediatamente a la Dirección, en el supuesto de que no haya vigilante, se considera responsable de daños y perjuicios a la Empresa.

12. Una vez terminadas las obras, la Empresa tendrá que entregar el lugar temporalmente ocupado, libre y perfectamente limpio.

13. Después de la finalización de un tramo de autopista, (máximo 2 km.), se tendrán que retirar todos los escombros y material sobrante antes de comenzar el siguiente tramo.

14. En caso de accidente por incumplimiento de los requisitos anteriores, la responsabilidad recaerá totalmente sobre la Empresa y asumirá las consecuencias derivadas del mismo.

2.4.3.- Normas generales de la señalización de obras

2.4.3.1.- Elementos de señalización de obras

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa normalmente empleados en la señalización temporal serán de los tipos recogidos en el catálogo, en el que se distinguen los siguientes grupos de elementos:

- Señales de peligro TP
- Señales de reglamentación y prioridad TR
- Señales de indicación TS
- Señales manuales TM
- Elementos de balizamiento TB
- Elementos luminosos TL
- Elementos de defensa TD

Además, y debidamente justificados, se podrán utilizar otros tipos de elementos, especialmente señales de aviso y elementos móviles de balizamiento y señalización.

En relación con las señales de indicación, además de las incluidas en el Catálogo, se podrán utilizar otras con esquemas diferentes, siempre que se diseñen con idénticos principios y reflejen adecuadamente las soluciones viales correspondientes.

Las señales de los tipos TP, TR y TS serán iguales a las que se emplean en la señalización permanente, salvo que el fondo de todas las señales del tipo TP y, total o parcialmente el de las de tipo TS, será amarillo.

Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deberán ser reflexivos, excepto las guirnaldas TB-13, en que dicha propiedad no será obligatoria, aunque sí recomendable. En cuanto a los elementos de color naranja, deberá ser luminiscente el fuste del hito de borde TB-11, y reflexivos la placa situada en su parte superior, el captafaro TB-10 y la marca vial TB-12.

Las dimensiones mínimas de todos los elementos contenidos en el catálogo -excepto los elementos de los tipos TL y TD- se clasificarán en muy grandes, grandes y normales, de acuerdo con la Tabla de Dimensiones.

2.4.3.2.- Organización de la señalización de obra

En el caso más general, la señalización de toda obra fija o de corta duración, se compondrá de las siguientes partes:

a) Una señalización de aproximación, que ha de encontrar el usuario en primer término, destinada a la información del usuario y ordenación del tráfico adecuadas (aviso, limitación de velocidad, prohibición de adelantamiento, cierre de carril, desviación, etc.), previos al comienzo de la reducción progresiva de la anchura de la calzada por motivo de la zona ocupada por la obra.

Se podrá componer de señales de varios tipos:

- Peligro (TP-10a, TP-17b, TP-18, TP-50).
- Reglamentación y prioridad (TR-301, TR-305, TR-306)
- Indicación (TS-52, TS-53, TS-54, TS-60, TS-61, TS-62)

b) Una señalización de transición, en apoyo de dicha reducción progresiva, hasta llegar a la sección reducida existente en la zona de obra, y de la ordenación del tráfico ya iniciada.

Se podrá componer de:

- Elementos de balizamiento TB para la materialización del borde creado por la reducción de anchura.

- Señales desplegadas sobre dicho borde a fin de reforzar la convergencia del tráfico y contribuir a su ordenación.

- Peligro (TP-17a, TP-17-b)

- Reglamentación y prioridad (TR-301, TR-305, TR-306, TR-401a, TR401b)

- Indicación (TS-54, TS-55, TS-60, TS-61)

c) Una señalización de delimitación a lo largo de la zona de obra, bien para balizar su separación con la zona de calzada disponible para el tráfico, bien para balizar bordes de carriles en caso de desviación de uno o varios carriles a otro u otros provisionales.

Se podrá componer:

- Elementos de balizamiento TB para la materialización de bordes.

- Señales desplegadas a lo largo de la zona de obra o de la desviación, en apoyo de la información pertinente como reiteración de prescripciones impuestas anteriormente.

d) Finalmente, una señal de fin de limitación ó prohibición indicando el final del dispositivo de señalización de obra.

Dada la mayor exigencia de los usuarios de estas autopistas y para una mejor información a los mismos, se admitirá, aunque con carácter restrictivo, alguna información adicional de preaviso, situada generalmente a más de 1 Km. de la zona en obras, que contenga mensajes escritos y siempre que se ajuste a las normas generales de concisión, legibilidad, reflectancia, implantación, etc.

En general las señales se dispondrán espaciadas entre sí 100 m. aproximadamente.

2.4.3.3.- Limitación de Velocidad

Se debe tener en cuenta que no siempre resulta necesario limitar la velocidad con ocasión de obra.

Tales son los casos, en general, de obras (fijas o de corta duración) situadas fuera de la calzada en las que el riesgo o la modalidad de señalización exigirán esta reglamentación específica.

Toda reducción de velocidad comenzará con la señal de aviso inicial TP-18 ó TP-50, desde la que se preverá que el usuario reduce la velocidad -si es preciso- desde la máxima permitida.

La velocidad limitada VL podrá ser como máximo de:

- 70 Km/h. si sólo se reduce el número de carriles o se circula en doble sentido en una calzada.

- 60 Km/h. si se establecen desviaciones o carriles provisionales, o en los cruces de medianas.

Toda la señalización de reducción de velocidad terminará con la señal TF-501 ó TR-500 (fin de prohibiciones) común a toda la señalización de obra.

En general, toda señal de prohibición u obligación se reiterará, cuando sea preciso, cada kilómetro.

2.4.3.4.- Señalización Nocturna

Cuando la señalización de obra se extienda a horas nocturnas, el balizamiento se compondrá de la forma siguiente:

1.- Borde de transición.
Elementos de balizamiento separados entre sí de 5 a 10 m.

2.- Borde de delimitación.
Elementos de balizamiento separados entre sí de 5 a 20 m.

Independientemente, la señalización de aproximación se complementará, en general, con elementos luminosos TL.

2.4.3.5.- Colocación y recogida de la señalización

Para garantizar la seguridad, tanto de los usuarios como del personal operario, la colocación y recogida de la señalización se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Situación de la señalización

Cuando no haya ocupación de calzada, la señalización de aproximación se situará sobre el arcén. Si hay reducción del número de carriles, la señalización de aproximación se situará normalmente a ambos lados de la calzada: arcén y mediana.

Las señales que formen parte de la señalización de transición (o de delimitación) se colocarán sobre el arcén cuando el carril exterior quede abierto al tráfico, mientras que si el abierto es el/los interior/es dichas señales se colocarían sobre la calzada (dentro de la zona vedada al tráfico) y eventualmente sobre la mediana, por duplicado.

Colocación de la señalización

El material de señalización se descargará y se colocará en el orden en que se lo haya de encontrar el usuario. De esta forma, el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales en un sólo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales queden bien visibles para el usuario evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Credibilidad de la señalización

Para aumentar la credibilidad de la señalización se procurará aliviar cuando sea posible las limitaciones impuestas al tráfico. Por ejemplo, en el caso de obras fijas y fuera de la jornada de trabajo, mediante la apertura de un carril que no esté afectado directamente por la obra o la elevación de la velocidad limitada.

Recogida de la señalización

En general, la señalización se recogerá en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando coherente el resto de señalización que quede por retirar.

La recogida de la señalización se hará siempre que sea posible desde la zona vedada al tráfico, o desde el arcén, pudiendo, entonces, el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Si después de terminados los trabajos existiese algún tipo de peligro, se señalizará adecuadamente.

Anulación de la señalización permanente

Se cuidará de anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

2.4.4.- Modalidades de la señalización de obra

2.4.4.1.- Obras o tareas fijas

Se entenderá como obra o tarea fija aquella que requiera, en general, la permanencia de señalización fija durante un fin de semana (sábado o domingo).

Excepcionalmente, y por motivos de una favorable estacionalidad semanal del tráfico o por aparición de circunstancias imprevisibles, la obra que requiriese señalización fija durante parte o todo el fin de semana podrá considerarse de “corta duración”, debiendo estar las circunstancias anteriores debidamente justificadas.

La señalización de aproximación se compondrá generalmente de:

- Señal TP-18
- Señales TP-17a, TP-17b, TS-52, TS-53, TS-54, TS-55, TS-60, TS-61 ó TS-62

La señalización de transición se compondrá, en general, del balizamiento de las líneas de borde, bien de los tramos de convergencia (con disminución progresiva de la anchura), bien de los tramos de anchura constante, y de eventuales señales complementarias.

En los tramos de convergencia la materialización de la línea de borde se efectuará con elementos TB, completados eventualmente con tres ó cuatro TR-401 y paneles TB-1 ó TB-2. La disposición entre dispositivos será, en principio, de 10 mts.

La longitud de estos tramos será de:

- 200 m. si se reduce un carril.
- 100 m. si no se cierra el arcén.

Si la reducción afecta a dos carriles, el estrechamiento se conseguirá con dos tramos de convergencia sucesivos separados por un tramo de anchura constante de 120 m. de longitud.

En los tramos de anchura constante la materialización de las líneas de borde se efectuará con elementos TB separados 20 m.

La convergencia de dos carriles se hará, en general, hacia el más exterior de los dos. El cierre de un carril exterior -en calzada de dos carriles- exigirá pues, un tramo de anchura constante que incluye el desvío del tráfico de dicho carril, al que previamente se ha hecho converger el tráfico, hasta el interior ya en la zona de delimitación. Y análogamente para el caso de calzadas de tres o más carriles y cierres de uno o varios carriles exteriores.

La señalización de delimitación comprenderá:

- Un balizamiento longitudinal constituido por elementos tipo TB, distanciados 20m.

Si las obras o tareas afectan a una calzada completa podrá ser necesario canalizar todo el tráfico a la otra calzada a través de un paso de mediana. Para ésto, en la señalización correspondiente se añadirán:

- Carteles: TS-60, TS-62
- Señales: TP-25, TR-301, repetidas cada Km.

Dadas las características de velocidad y trazado de una autopista, se evitarán, en general, los estrechamientos de carril, siendo preferible la supresión de un carril completo.

A efectos de separación entre dispositivos y elementos contiguos de balizamiento, se considerará que las alineaciones en planta de una autopista son asimilables a rectas.

Asimismo, las condiciones de visibilidad existentes en Autopista permitirán situar el borde inferior de las señales a menos de 1 metro.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa serán del tamaño grande salvo los elementos TP y TB-6 que por razones de operatividad podrán ser del tamaño normal.

2.4.4.2.-Obras o tareas de corta duración

Dadas las características de nivel de servicio de una Autopista, y dada la permanente atención que se suministra al usuario mediante las oportunas labores de mantenimiento, conservación, vigilancia, etc., se hace necesario el efectuar, con relativa frecuencia, obras o tareas, unas veces de actuación inmediata, como arreglos de juntas, parcheo provisional en firmes, retirada y limpieza de chineo en desmontes, limpieza en drenajes, arreglos de balizamiento, de señalización, de iluminación, etc., y otras programables, como refuerzos de firmes, actuaciones en taludes, arreglos y revisión de estructuras, refuerzos y mejoras de señalización o de otros complementarios, etc.

Tanto unas como otras requieren una gran operatividad y rapidez en su señalización correspondiente. Las primeras por tratarse casi siempre de tareas de muy corta duración o, en cualquier caso, en principio, de duración indeterminada, de manera que la señalización debe ser susceptible de poderse quitar a las pocas horas, aunque en algún caso, por determinadas circunstancias puede prolongarse incluso por la noche. Las segundas, al poderse organizar su programación, generalmente se plantean para poder abrirse al tráfico en el momento que el mismo lo requiera o bien ajustando la jornada de trabajo a las normales de la construcción y, por lo tanto, en la medida de lo posible, retirando la señalización o atenuándola en los días o en las horas de parada.

Por este motivo e independientemente del tipo de obra del que se tratase, pueden englobar todas estas actividades dentro de un importante capítulo en el que estarán incluidas las obras que por su duración pueden ser susceptibles de cambios, traslados o modificaciones que requieran una señalización más ágil y operativa. Dicha duración se puede fijar, en general, en los cinco días normalmente laborables de una semana y su denominación será la de “*obras o tareas de corta duración”*.

Se puede, pues, definir como obras o tareas de corta duración aquellas que por su duración o desarrollo previsto no requieran, en general, permanencia de una señalización fija durante un fin de semana; excepcionalmente, por motivos de favorable estacionalidad semanal del tráfico o de circunstancia imprevisible, de forma justificada se podrá prolongar al mismo, siempre que la duración total de la obra no supere la semana.

Hay que aclarar que en este concepto no se incluyen las “obras o tareas móviles”, caracterizadas, ya por tener una velocidad media de desplazamiento que puede variar de una centena de metros a varios Km. por hora, ya por tener una breve duración.

La organización de la señalización de las zonas de aproximación y de delimitación en las obras de corta duración será análoga a la correspondiente a las obras fijas, mientras que la de la zona de transición estará acorde con la no exigencia, en general, -por efecto de la necesaria operatividad- de hacer converger siempre el tráfico hacia el carril más exterior cuando se trate de cerrar un carril.

A estos efectos, y en cuanto a dimensiones, se adoptará como tamaño mínimo el tamaño grande para las señales TF y el tamaño normal para las señales TP y los paneles de balizamiento, hitos, conos, etc.

Asimismo, las señales podrán ir apoyadas directamente sobre la calzada o situadas sobre trípodes u otros elementos de sujeción.

Las señales de prohibición que se reiteren a lo largo de la zona afectada se podrán colocar, de acuerdo con la operatividad de su traslado, a la derecha o a la izquierda de la vía o vías de circulación.

2.5.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Son de obligatorio cumplimiento las disposiciones contenidas en :

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre de 1995).

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. (B.O.E. nº 313, de 31 de diciembre de 1998). Artículo 36. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/97, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención en relación a las acreditaciones de las empresas en materia de seguridad laboral. (B.O.E. nº 27, de 31 de enero de 1997).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril de 1997).

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril de 1997).

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril de 1997).

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo de 1997).

- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. nº 76, de 30 de marzo de 1998).

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo de 1997).

- Real Decreto 400/1996 de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso de atmósferas potencialmente explosivas. (B.O.E. nº 85, de 8 de abril de 1996).

- Real Decreto 773/97 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad relativas a la utilización de equipos de protección individual. (B.O.E. nº 140, de 12 de junio de 1997).

- Real Decreto 1215/97 de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto de 1997).

- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).

- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (BOE 23-3-60) y Norma 8.3. I.C.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. nº 256, de 25 de octubre de 1997).

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, sobre máquinas. (B.O.E. nº 297, de 11 de diciembre de 1992).

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71) (B.O.E. 16/3/71).

- Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9/3/71) (B.O.E. 11/3/71).

- Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 14/3/80).

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias que desarrollan (Decreto 2413/1973 de 20/9/73) (B.O.E. 9/10/73).

- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27/12/68).

- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23/5/77) (B.O.E. 14/6/77).

- Reglamento de Seguridad de las Máquinas (Real Decreto 1495/1986 de 26/5/86) (B.O.E. 14/6/77).

- O.M. 6/10/86, sobre apertura de Centros de Trabajo.

- O.M. 20/9/86, sobre modelo libro incidencias.

- Reglamento de redes de acometidas y aparatos de combustibles gaseosos e Instrucciones que lo desarrollan.

- Hojas de Mantenimiento y Condiciones de Seguridad de las Normas Tecnológicas de la Edificación-NTE.

- Reglamentación sobre señalización, medios de protección personal y colectiva.

- Reglamento de aparatos y maquinaria para obras.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas Técnicas reglamentarias-MT de la Dirección General de Trabajo.
- Otras incluidas en el Proyecto de Ejecución.
- Demás disposiciones específicas, concernientes a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a las tareas que se realicen procurando ampliarlas y perfeccionarlas en lo posible dentro de las particulares características de esta obra.
- Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el trabajo, Trabajo y Seguridad Social.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento RC-97.
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural EHE-98.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG/4/88, del M.O.P.U.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas EY-85.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de Agua de 28 de Julio de 1944.
- Normas M.V.
- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo y del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción.
- Normas U.N.E. aprobadas por el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización.
- O.M. de 14/3/1960 y O.C. nº 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.

2.6.- VARIOS

2.6.1.- Delegado de Prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, se designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad según lo indicado en el Art. 30 de la Ley 31/1995. Para su elección se seguirá lo dispuesto en los artículos 34 y 35 de la Ley 31/1995.

Competencias y Facultades de los Delegados de Prevención

Son competencias de los Delegados de Prevención:

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 del Real Decreto 1627/1997.
d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de la Ley 31/1995 y a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 del Real Decreto 1627/1997. Cuando la información esté sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de la Ley 31/1995 y en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21 del Real Decreto 1627/1997.

Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

La decisión negativa de la empresa a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

2.6.2.- Comité de Seguridad y Salud

Dado que, el número máximo de trabajadores en el Centro de Trabajo no está previsto que exceda de 50, no es necesario la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

No obstante se cumplirá lo dispuesto en la Ley 31/1995, donde se indica que las competencias del Comité de Seguridad y Salud serán asumidas por el Delegado de Prevención.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud son las indicadas en el artículo 39 de la Ley 31/1995.

2.6.3.- Servicios de Prevención

2.6.3.1.- Servicio Médico

La empresa adjudicataria dispondrá de un servicio médico de empresa propio.

2.6.3.2.- Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa adjudicataria dispondrá de asesoramiento y apoyo en seguridad y salud durante la ejecución de los trabajos en lo referente a:

a) Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Las actuaciones del Servicio de Prevención se regularán según lo indicado en los artículos 30, 31 y 32 de la Ley 31/1995.

2.6.4.- Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

   1º) Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

   2º) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

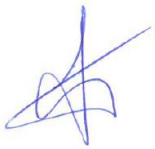
d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Noain, Febrero de 2022

EL AUTOR DEL ESTUDIO



Fdo.: Lander Archanco
TSPRL

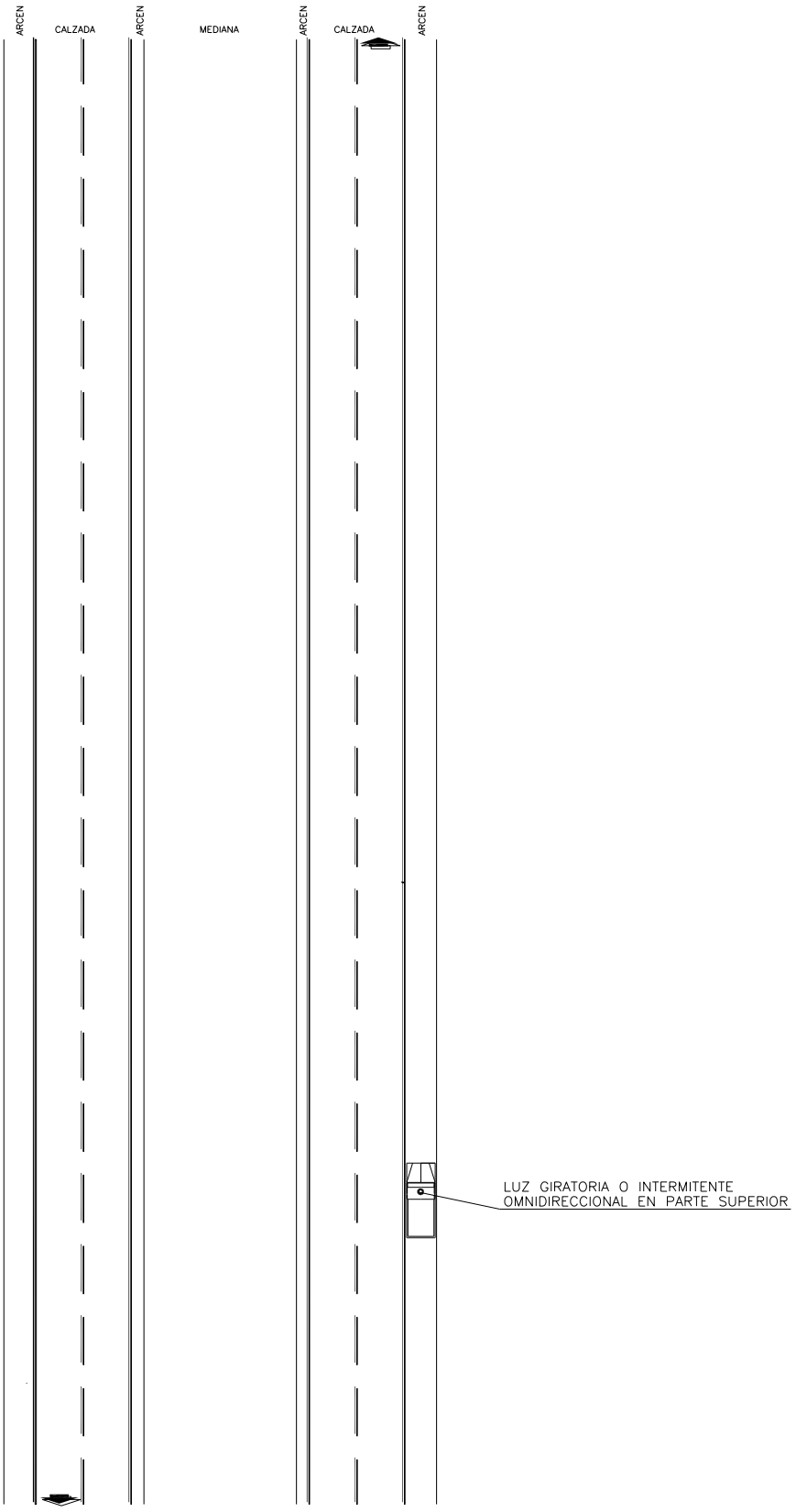
3. PLANOS

3.1.- ACCIDENTES Y CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

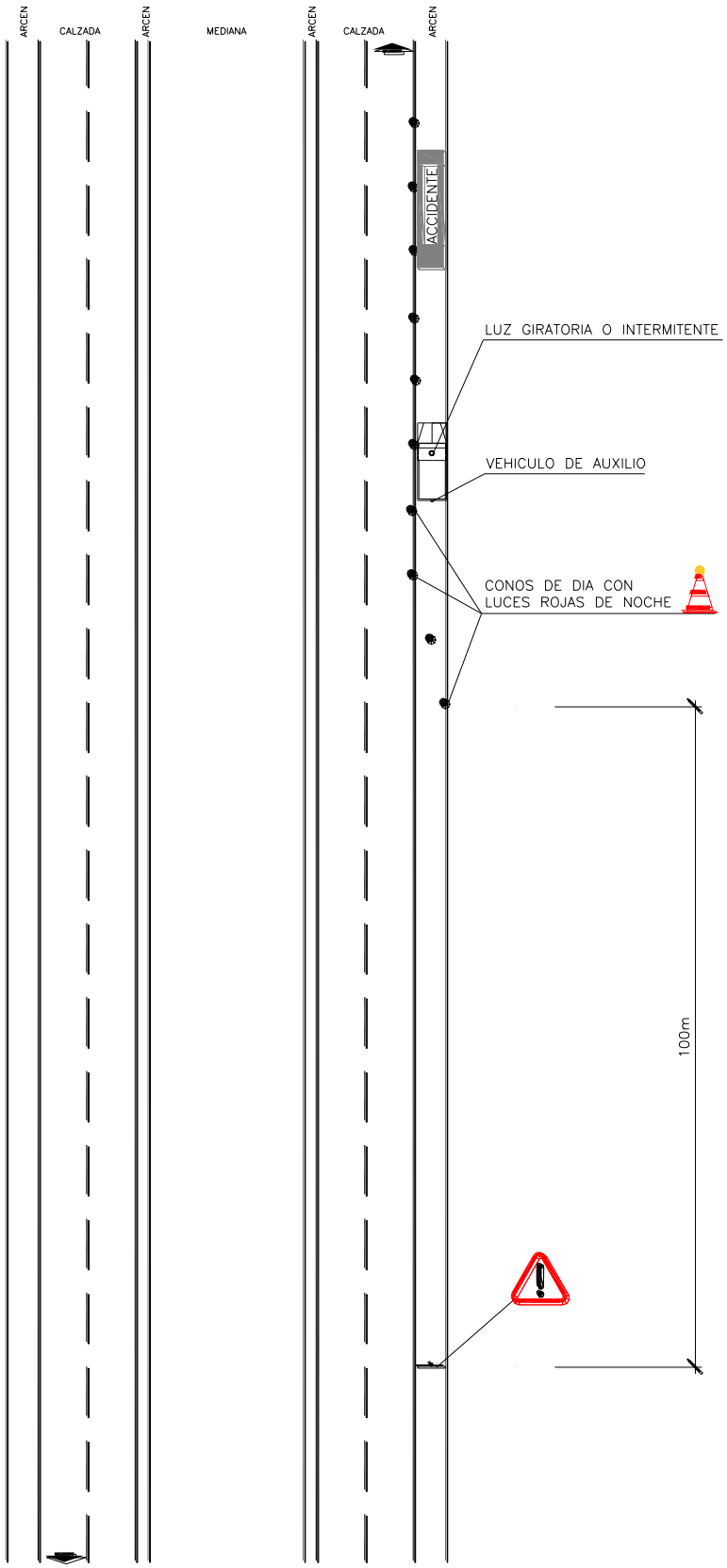
3.2.- OBRAS O TAREAS FIJAS DE CORTA DURACIÓN

3.1.- ACCIDENTES Y CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

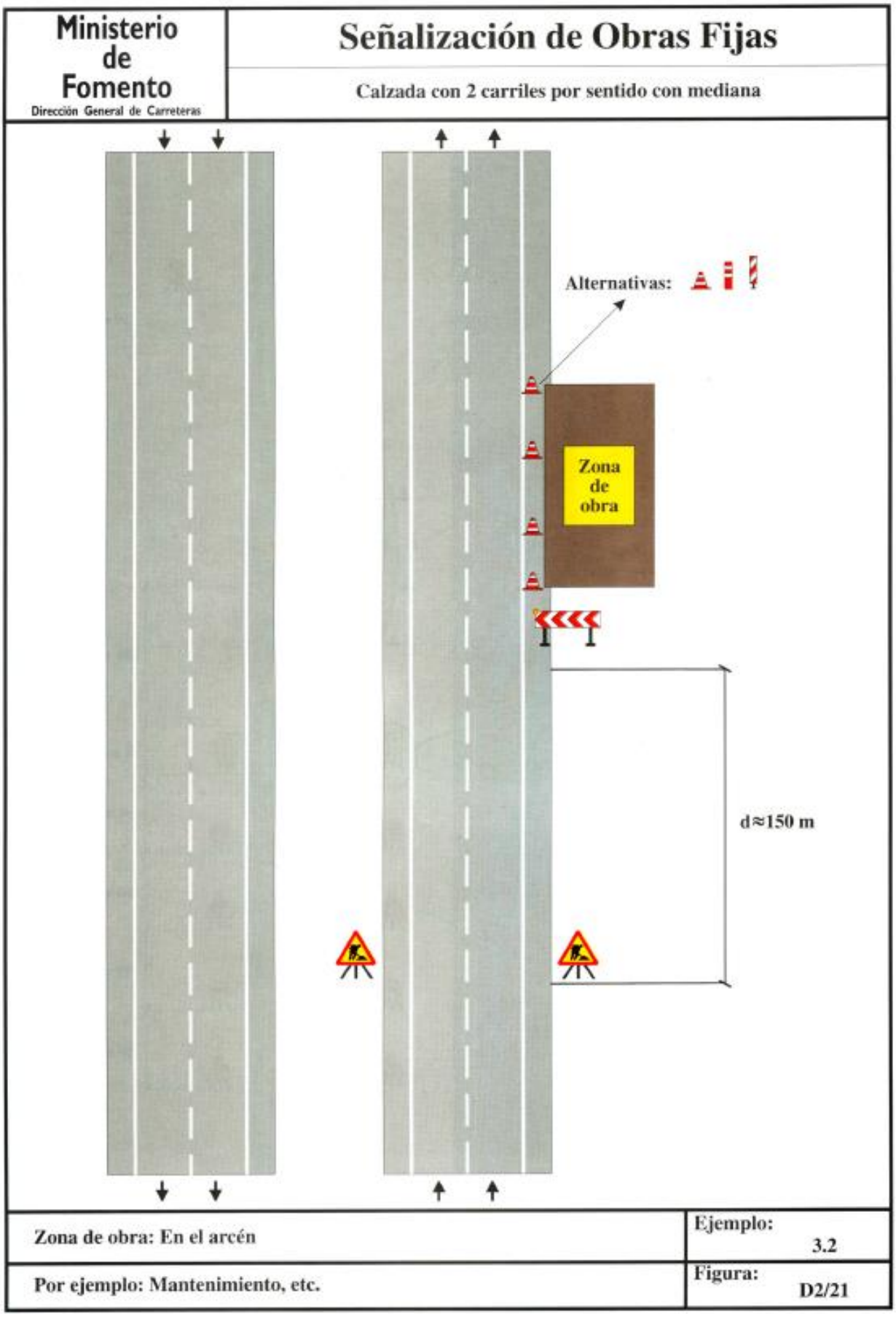
1.- Vehículo lento en movimiento en arcenes



2.- Señalización en caso de accidente en el arcen



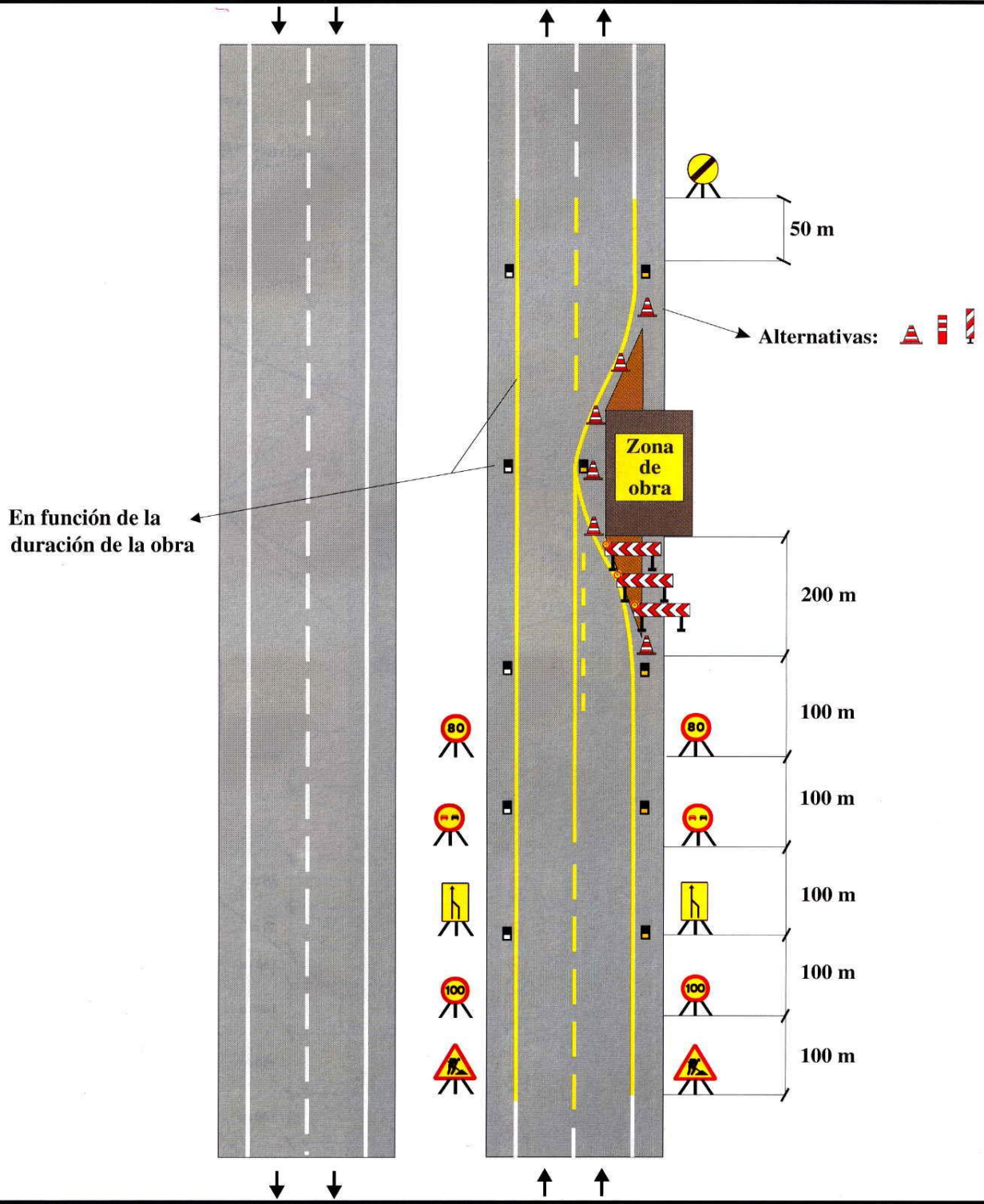
3.2.- OBRAS O TAREAS FIJAS DE CORTA DURACIÓN


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Calzada con 2 carriles por sentido con mediana
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: En el arcén
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Ejemplo: 3.2
Figura: D2/21

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Calzada con 2 carriles por sentido con mediana



Zona de obra: Ocupando el carril derecho (corta duración, solo diurno)	**Ejemplo: 3.5.2**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: D6/25**

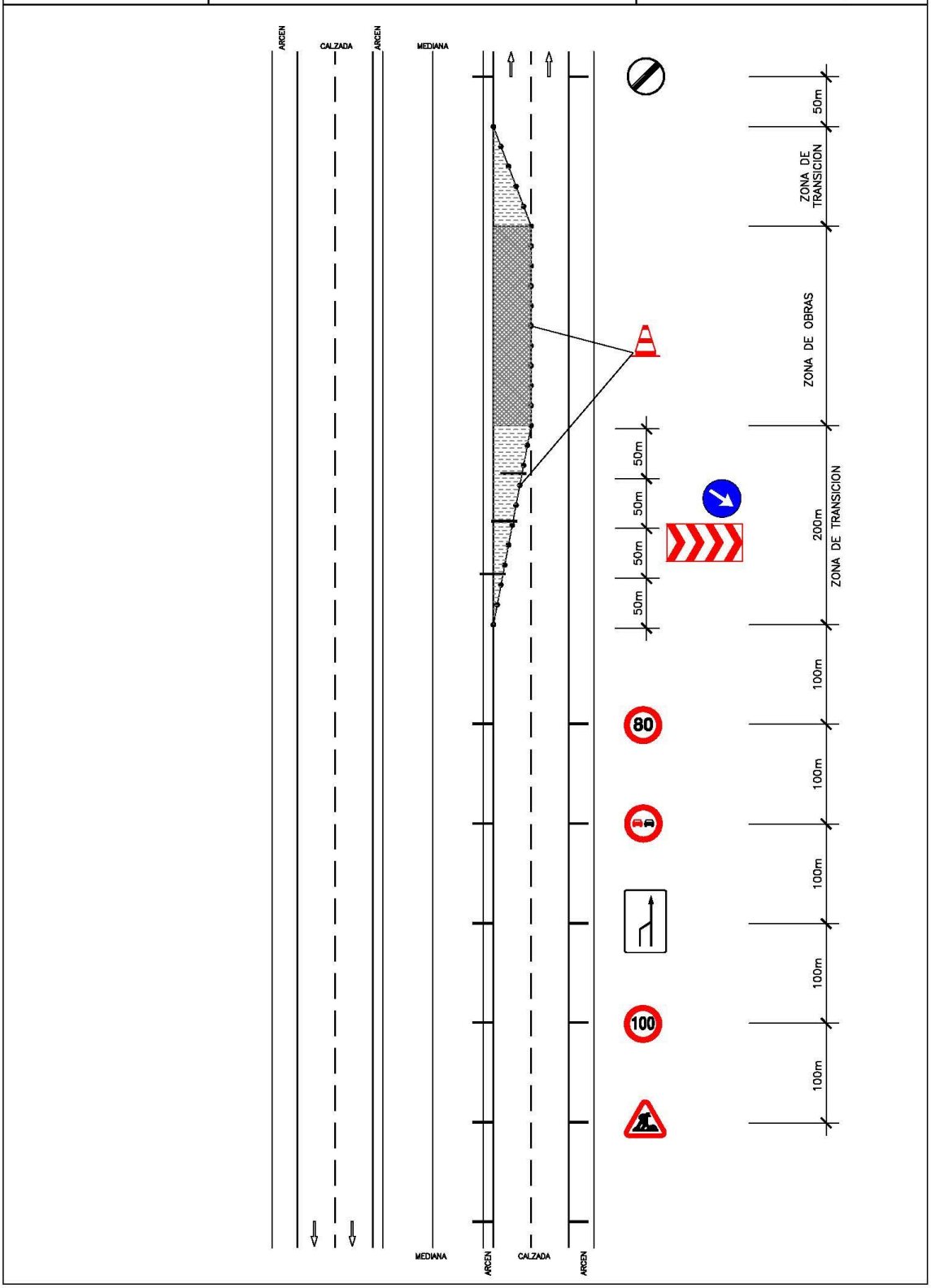
AUTOPISTA
2 x 2 CARRILES

SEÑALIZACION DE TRANSICION

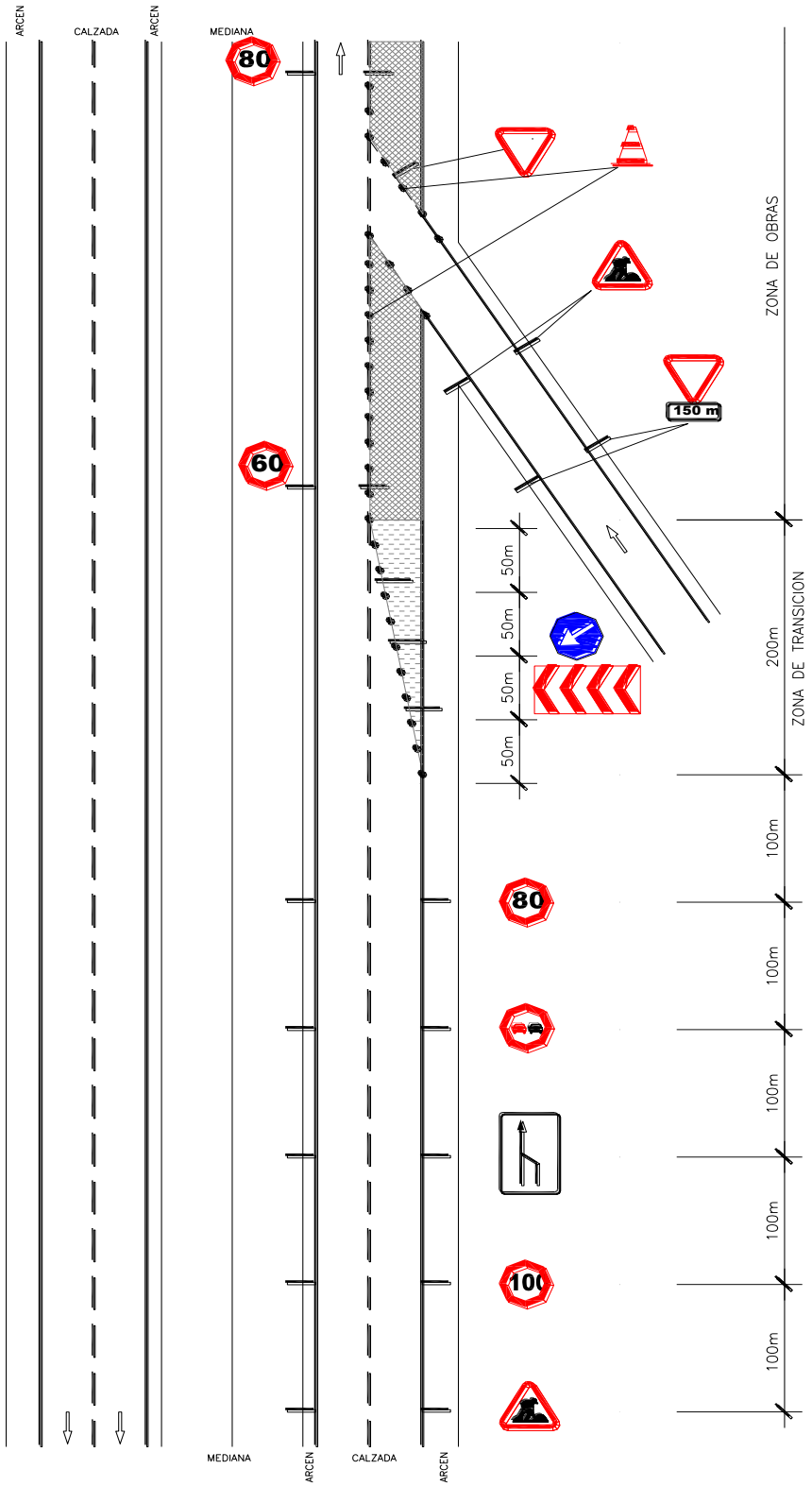
Corte de carril izquierdo

OBRAS
DE CORTA DURACION

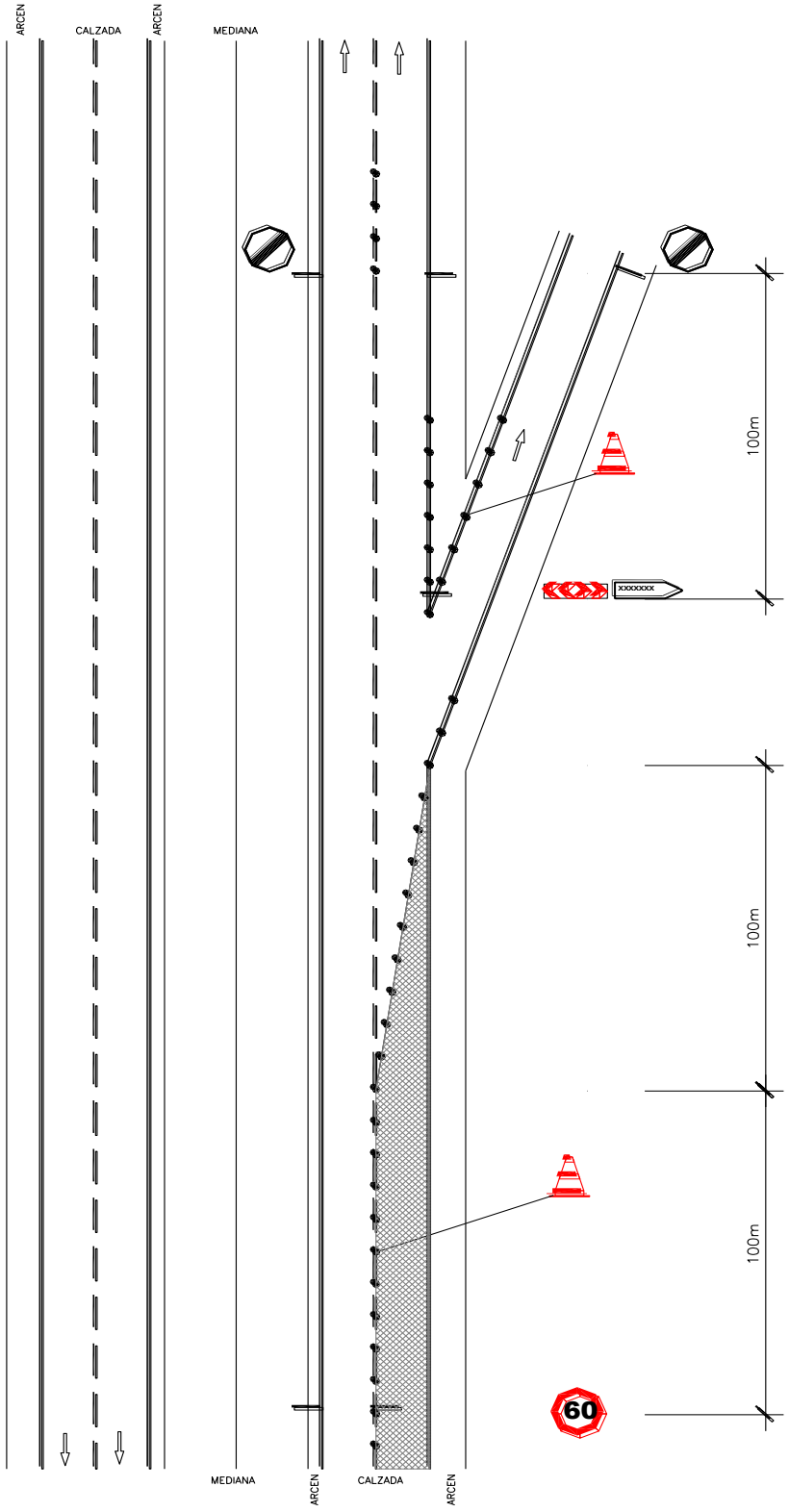
ESQUEMA Nº 3



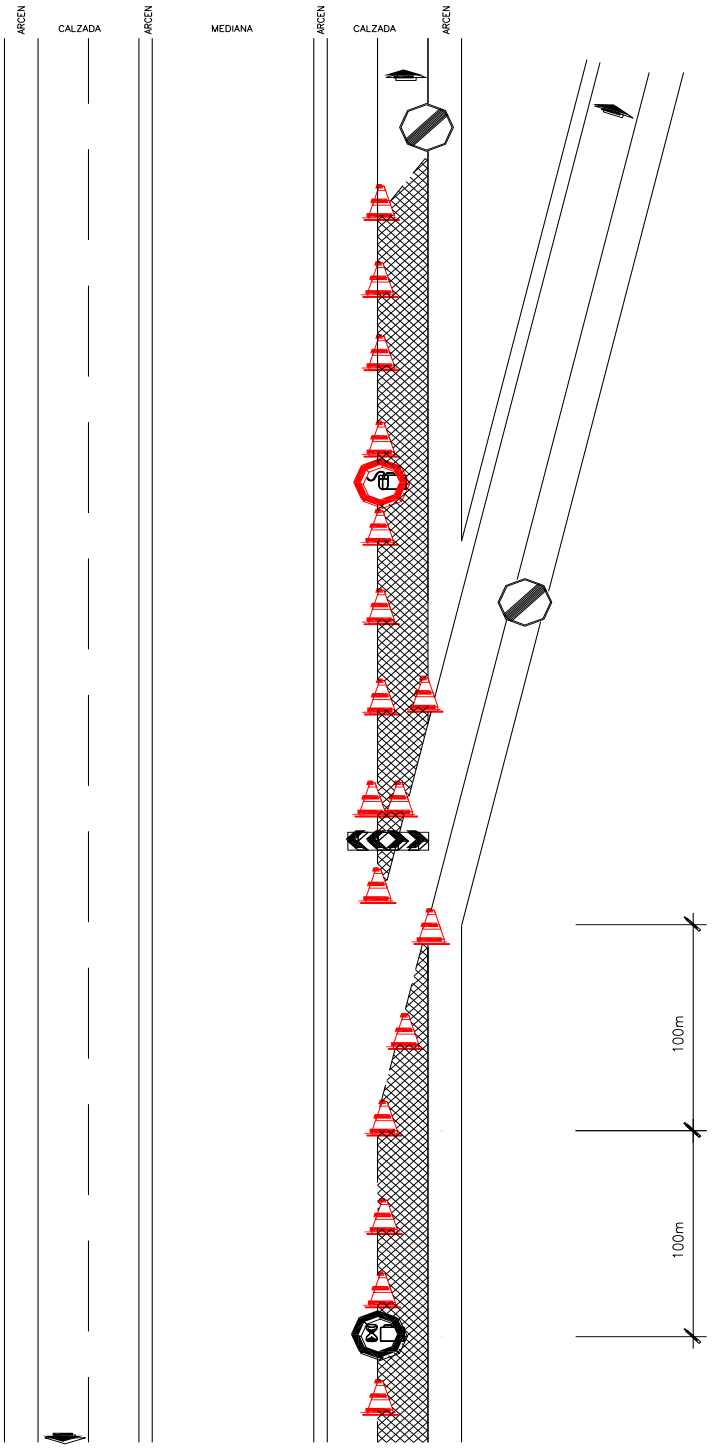
AUTOPISTA 2 x 2 CARRILES	SEÑALIZACION DE TRANSICION Corte de carril derecho a la altura de la incorporacion de un ramal de entrada	OBRAS DE CORTA DURACION ESQUEMA Nº 5



AUTOPISTA 2 x 2 CARRILES	SEÑALIZACION DE TRANSICION Corte de carril derecho previo a la incorporacion de un ramal de salida	OBRAS DE CORTA DURACION ESQUEMA Nº 7

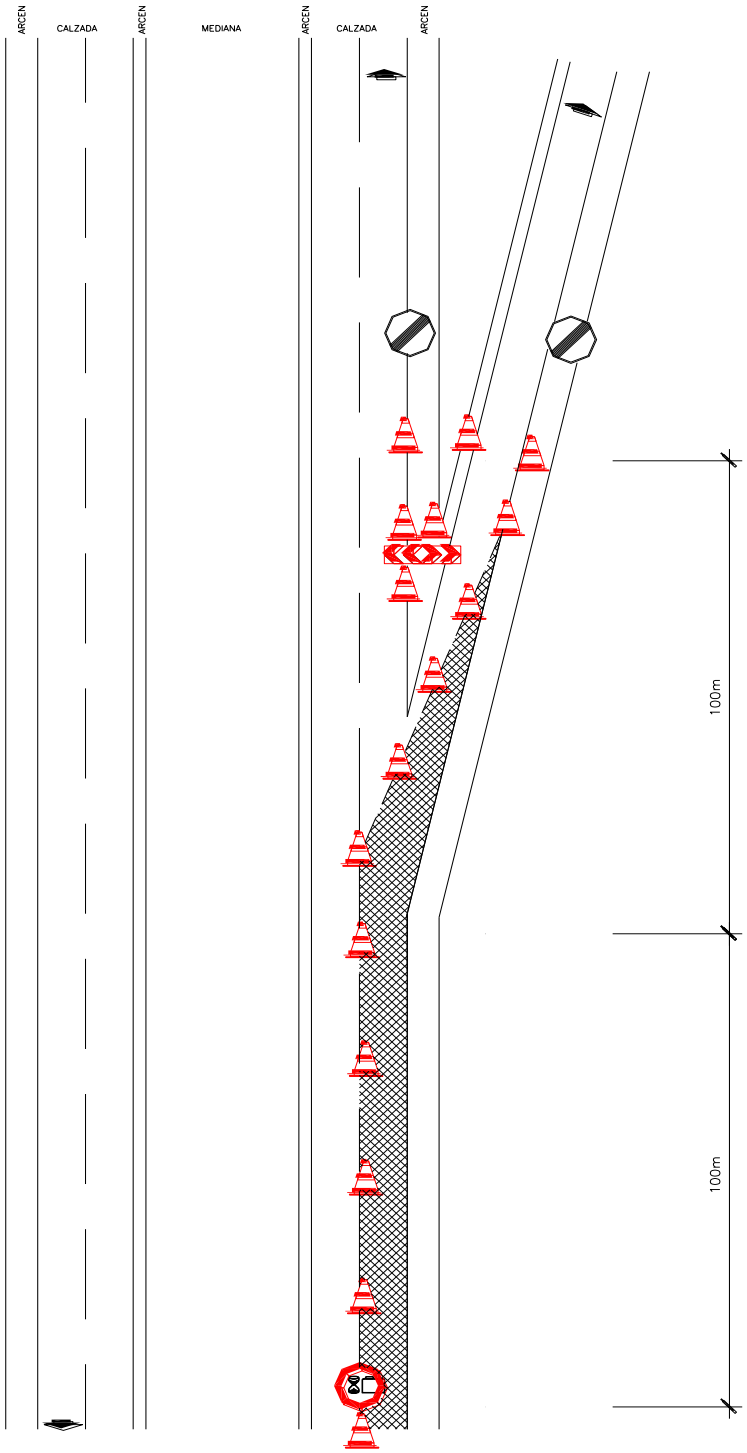


AUTOPISTA 2 x 2 CARRILES O 2 x 3 CARRILES	SEÑALIZACION DE OBRA FIJA CALZADA CON 2 CARRILES POR SENTIDO CON MEDIANA	ESQUEMA 13

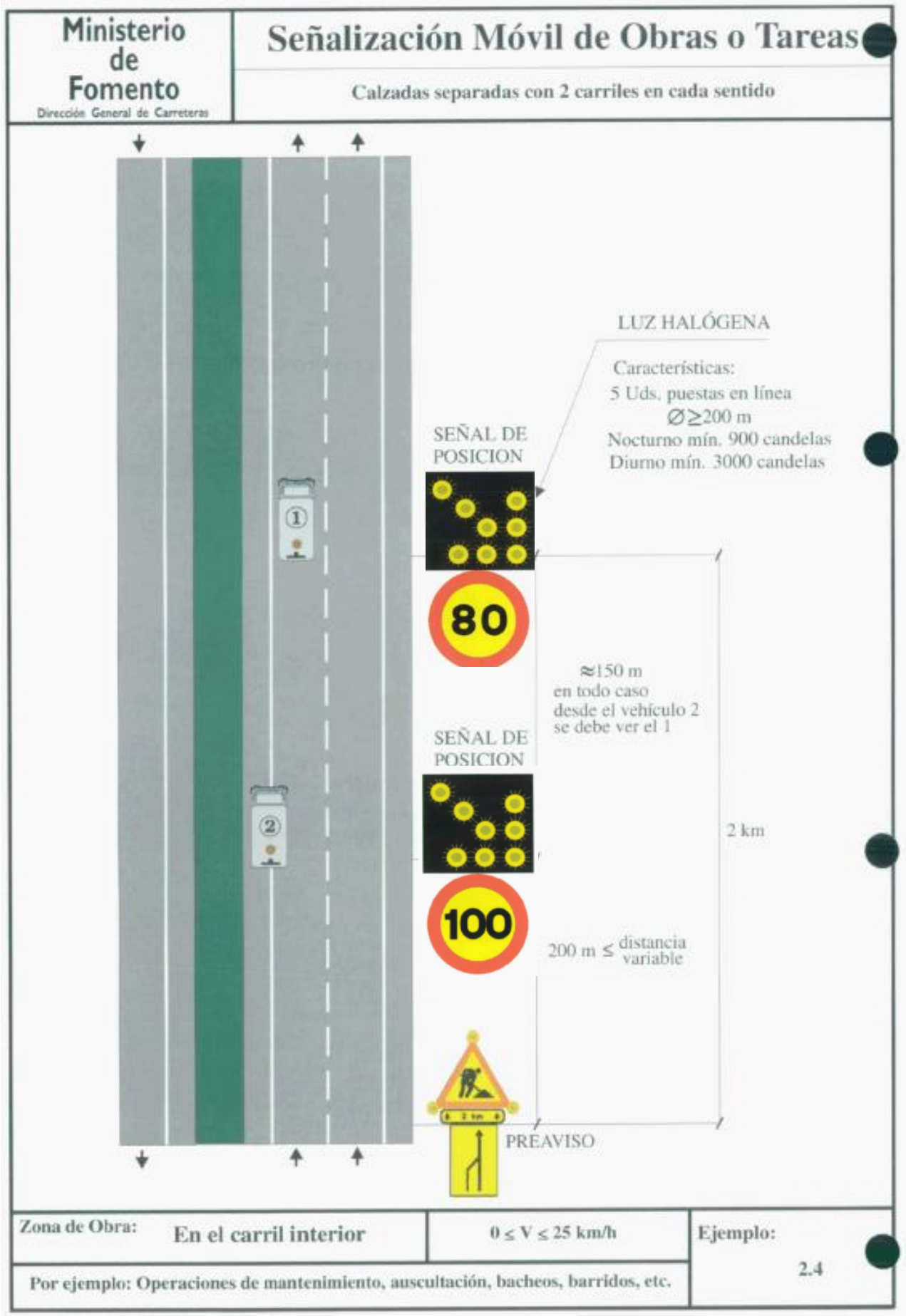


CORTE DE CARRIL A LA ALTURA DE LA INCORPORACION DE UN RAMAL DE SALIDA

AUTOPISTA 2 x 2 CARRILES O 2 x 3 CARRILES	SEÑALIZACION DE OBRA FIJA CALZADA CON 2 CARRILES POR SENTIDO CON MEDIANA	ESQUEMA 12



CORTE DE CARRIL EXTERIOR PREVIO A LA INCORPORACION DE UN RAMAL DE SALIDA


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización Móvil de Obras o Tareas
Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido
LUZ HALÓGENA
Características:
5 Uds. puestas en línea
∅≥200 m
Nocturno mín. 900 candelas
Diurno mín. 3000 candelas
SEÑAL DE POSICION
80
≈150 m
en todo caso
desde el vehículo 2
se debe ver el 1
SEÑAL DE POSICION
100
2 km
200 m ≤ distancia variable
PREAVISO
Zona de Obra:
En el carril interior
0 ≤ V ≤ 25 km/h
Ejemplo:
2.4
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.