

C.R. ARQUITECTOS

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN

MIRANDA DO DOURO 2 BAJO

ARANDA DE DUERO (BURGOS)

estudio@crarquitectos.es



PROYECTO DE:

Reparación de Vial de Acceso a Polígono Industrial

Fresnillo de las Dueñas (Burgos)

PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS

AUTOR: CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.P.

D. JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN

FECHA:

JULIO 2025

INDICE

A.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Anejos a la memoria

A.1- Justificación de precios

A.2- Control de calidad.

A.3- Accesibilidad.

A.4- Gestión de Resíduos.

B.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

B.1.- Disposiciones Generales

B.2.- De los materiales

B.3.- De la ejecución de las obras

B.4.- Medición y abono de las obras.

C.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

C.1.- Mediciones

C.2.- Cuadro de precios nº 1

C.3.- Cuadro de precios nº 2

C.4.- Presupuesto

C.5.- Resumen de Presupuesto

D.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

E.- PLANOS

L-01	Plano de Situación	E: -----
------	--------------------	----------

L-02	Análisis de Estado Actual	E: -----
------	---------------------------	----------

T-01	Topografía. Superposición sobre Ortofoto	E: 1/1.000
------	--	------------

T-02	Topografía	E: 1/500
------	------------	----------

A-01	Actuaciones - General	E: 1/1.000
------	-----------------------	------------

A-02	Actuaciones - Detalle	E: 1/300
------	-----------------------	----------

A - MEMORIA DESCRIPTIVA -

- INDICE -

1.-	DATOS GENERALES	Pág.
1.1.-	AUTOR DEL ENCARGO	01
1.2.-	AUTOR DEL PROYECTO	01
1.3.-	OBJETO DEL PROYECTO	01
1.4.-	OPORTUNIDAD DE LA ACTUACIÓN	02
1.5.-	EFFECTOS DINAMIZADORES EN EL ENTORNO	02
1.6.-	NECESIDADES ESPECÍFICAS DE INDUSTRIALIZACIÓN	02
1.7.-	ACCIÓN DEMOGRÁFICA e INCLUSIÓN SOCIAL	02
2.-	CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO	
2.1.-	SITUACION, FORMA Y LIMITES	03
2.2.-	TOPOGRAFIA	03
2.3.-	SUBSUELO	03
3.-	NORMAS, INSTRUCCIONES Y ORDENANZAS APLICADAS	04
4.-	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	05
5.-	PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN	08
6.-	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	08
7.-	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	08
8.-	RESUMEN	09

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DATOS GENERALES

1.1.- AUTOR DEL ENCARGO

El presente proyecto se realiza por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Fresnillo de las Dueñas, con C.I.F. nº P 0913400 H y domicilio en Plaza Mayor s/n, del municipio de Fresnillo de las Dueñas (Burgos).

1.2.- AUTOR DEL PROYECTO

Carrasco Requejo Arquitectos S.L.P., empresa inscrita en el registro de sociedades profesionales del Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este (demarcación de Burgos), con el número 00102, con estudio profesional en la calle Miranda do Douro 2, bajo, de Aranda de Duero (Burgos).

Siendo el arquitecto firmante:

D. José Antonio Carrasco Martín, arquitecto, colegiado nº 2232 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este (demarcación de Burgos).

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto con objeto de proceder a la definición de las obras y actuaciones necesarias para proceder a la **mejora de las condiciones de seguridad y reparación de la pavimentación existente** de parte del vial de acceso al Polígono Industrial de Fresnillo de las Dueñas, que se conforma como su único acceso.

Este proyecto está motivado por el alto grado de riesgo que presenta la circulación en el ámbito del proyecto debido a:

- Presenta un pavimento asfáltico degradado, muy estrecho en alguno de sus tramos, que impide el cruce de vehículos en condiciones de seguridad y el cruce con peatones y ciclistas manteniendo una distancia mínima de seguridad de 1,50 mts.
- Existe una fuerte pendiente en su margen norte que finaliza en el río Duero, que aún protegido con bionda en alguno de sus tramos, supone un grave riesgo de caída de vehículos.
- Es necesario reducir la velocidad de los vehículos a su entrada al núcleo urbano.

El vial parte de la zona Este del núcleo urbano de Fresnillo de las Dueñas, discurriendo según plano L-01 hasta el Polígono Industrial.

1.4.- OPORTUNIDAD DE LA ACTUACIÓN

Actualmente, el polígono industrial de Fresnillo de las Dueñas cuenta con varias empresas afincadas en él, pudiendo considerarse muy activo y desarrollando un alto tráfico, especialmente de categoría pesada, destacando empresas destinadas al prefabricado en hormigón armado, obras públicas y transporte.

Estas empresas generan en torno a 270 puestos de trabajo, lo que implica numerosos desplazamientos diarios de vehículos privados de los trabajadores.

El objeto del presente documento es analizar la problemática existente en el vial de acceso al Polígono Industrial de Fresnillo de las Dueñas atendiendo a:

- 1.- Condiciones de seguridad, tanto de vehículos en su acceso al polígono como de viandantes que utilizan el vial.
- 2.- Condiciones de uso del propio vial, que se encuentra notablemente deteriorado en la mayoría de su desarrollo.

Una vez analizada la problemática se propondrá su solución y valoración, de tal modo que puedan acometerse actuaciones puntuales coordinadas.

1.5.- EFECTOS DINAMIZADORES EN EL ENTORNO

La incidencia de la presente actuación en el entorno no es significativa, pues únicamente pretende la mejora de las condiciones de acceso y seguridad a una zona industrial existente, mediante un vial existente (pero carente de unas condiciones de seguridad mínimas) sin generar ningún otro uso más allá de los ya implantados.

1.6.- NECESIDADES ESPECÍFICAS DE INDUSTRIALIZACIÓN

Las necesidades agrícolas ya no justifican la población existente en los pequeños núcleos rurales. La continua despoblación en nuestro entorno, acusada del mismo modo que en otras zonas de España, es consecuencia de la centralización de industria en las grandes urbes. Es fundamental fijar industria, o al menos mantener la existente, en pequeños núcleos rurales, como única alternativa a la continua despoblación sufrida en las últimas décadas.

1.7.- ACCIÓN DEMOGRÁFICA e INCLUSIÓN SOCIAL

Como se ha comentado anteriormente es necesario la industrialización de pequeños rurales, pues ya no es viable el mantenimiento de la población con fines exclusivamente agrícolas. De este modo, la industrialización de los municipios permite fijar la población en pequeños núcleos rurales sin demandar desplazamientos a los grandes núcleos donde la industrialización es más presente.

2.- CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

2.1.- SITUACION, FORMA Y LÍMITES

El vial se ubica al Nor-Este del Municipio de Fresnillo de las Dueñas, discurriendo desde el núcleo urbano hasta el polígono industrial entre la margen izquierda del río Duero y Terrenos de Cultivo a lo largo de la denominada Vereda del Canal. (Ver Plano L-01).

La longitud de este vial, es de aproximadamente 1000 metros, contando con un ancho medio de 4,80 metros.

El vial se encuentra pavimentado con pavimento asfáltico, pero su pavimentación es muy deficiente en cuanto a anchura, estado de calzada y visibilidad, lo que se ve agravado por el intenso tráfico de vehículos pesados al que se ve sometido. En ciertos puntos se hace inviable el cruce de dos turismos, siendo bastante peligroso el cruce de vehículos pesados, lo cual es bastante habitual considerando la gran cantidad de tráfico pesado que se genera.

La evidente falta de mantenimiento provoca que la espesa vegetación que ha crecido en los bordes de la carretera, especialmente en el margen del río Duero, reduce aún más la anchura útil del vial y, por tanto, la visibilidad.

Todo ello se ve agravado si se tiene en cuenta que es un vial utilizado por viandantes y ciclistas como zona de paseo y el riesgo es máximo durante el amanecer y ocaso pues, por su orientación Este-Oeste, provoca una baja visibilidad a los conductores.

2.2.- TOPOGRAFIA

En este predio no es apreciable ningún elemento topográfico de relevancia, pudiéndose considerar su topografía plana, con una leve pendiente que se agudiza notablemente en las proximidades del río, donde se produce un brusco descenso hasta la cota del río.

2.3.- SUBSUELO

No se ha realizado estudio geotécnico para desarrollar este trabajo; pero puede considerarse que éste tiene las características necesarias para desarrollar físicamente este proyecto; pues los elementos existentes no presentan signos de deterioro excesivo debido a movimientos o patología causada por el terreno, a excepción de los márgenes del río Duero, que es un área de rellenos provenientes de los desechos varios del Municipio

3.- NORMAS, INSTRUCCIONES Y ORDENANZAS APLICADAS

Normativa Urbanística.

El régimen urbanístico aplicable es:

- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (LUCyL), modificada por las Leyes 10/2002, 21/2002, 13/2003, 13/2005, 17/2008, 4/2008, 7/2014, 8/2014, 4/2015, 2/2017, 5/2019, 6/2020, 2/2022, 1/2023 y 4/2024 (LUCyL)
- Reglamento de Urbanismo de Castilla y León aprobado por Decreto 22/2004, de 29 de enero (RUCyL), modificado por los Decretos 68/2006, 6/2008, 45/2009, 10/2013, 24/2013, 6/2016 y 6/2021(RUCyL).
- Modificación y Adaptación de las Normas Urbanísticas Municipales de Fresnillo de las Dueñas, aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Urbanismo el 20 de Diciembre de 2006.

Las Normas Urbanísticas Municipales clasifican el camino que pretende repararse como Suelo Rústico de Protección Agropecuaria (Plano de Ordenación O-2), no estando permitidas las obras de urbanización, de acuerdo con el artículo 55 del RUCyL.

El objeto de este proyecto es exclusivamente el de reparar el vial existente buscando mejorar las condiciones de seguridad del mismo con el objetivo de evitar accidentes tanto para los vehículos como para las personas; pero sin implantar ningún uso distinto de los ya existentes.

No se produce alteración en su trazado, más allá de la limpieza de márgenes y buscando un ancho mínimo de seguridad, así como la instalación de un dispositivo de control de velocidad.

Normas, Instrucciones y Ordenanzas

- Instrucción 6.1-I.C. y 6.2-I.C. Secciones de Firme
- Ley 3/1998, de 24 de Junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras (Junta de CyL)
- Decreto 217/2001, de 30 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (Junta de CyL)
- Instrucción 5.2-I.C. Drenaje Superficial
- Normativa aplicable para vertidos de aguas pluviales de la Confederación Hidrográfica del Duero y Comunidad de Regantes.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Los objetivos fundamentales a cumplir con la presente actuación son los siguientes:

- Desbroce a ambos márgenes del vial, de tal modo que se mejore la visibilidad en el recorrido, evitando accidentes o atropello de peatones por falta de visibilidad
- Conseguir un vial con un mínimo de 6 metros de anchura, de tal modo que puedan cruzarse dos vehículos en condiciones de seguridad y la separación mínima de 1,50 metros a peatones y ciclistas
- Reforzar la seguridad del vial mediante señalización horizontal y dispositivo de reducción de velocidad.

Debido al presupuesto existente, se actuará en una distancia de 715 m de los 1000 m que tiene el vial, dejando para una fase posterior la reparación en el casco urbano.

Se debería considerar una categoría de Tráfico Pesado T42, con un iMDp < 25, pero debido a la sobrecarga de ejes, especialmente los destinados al transporte de piezas prefabricadas de hormigón, se considera una categoría de Tráfico Pesado T41, con un iMDp < 50 (> 25)

Nos encontramos varias categorías de Explanda: E3 en las zonas pavimentadas, E2 en las zonas en las que se ha realizado un aporte de zahorras naturales compactadas y E1 en el resto de la actuación.

Por tanto tendremos tres secciones de firme diferenciadas:

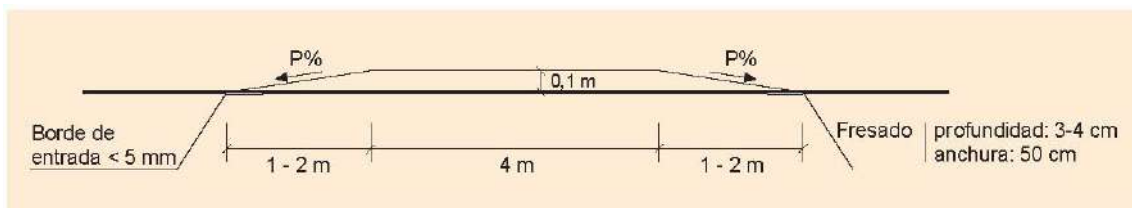
- Zonas Pavimentadas: Sección 4131 compuesta por 10 cm de Mezcla Bituminosa sobre 20 cm de zahorra artificial, donde se ejecutarán las siguientes partidas:
 - o Limpieza
 - o Sellado de juntas
 - o Riego de adherencia
 - o Capa de Rodadura (5cm)
 - o Pintura en Señalización Horizontal
- Zonas Rellenas y Compactadas con Zahorra natural: Sección 4121 compuesta por 10 cm de Mezcla Bituminosa sobre 30 cm de zahorra artificial, donde se ejecutarán las siguientes partidas:
 - o Excavación de 40 cm bajo la rasante
 - o Suministro, extendido y compactado de 30 cm de zahorra artificial,
 - o Riego de Imprimación
 - o Riego de Adherencia
 - o Capa base (5cm)

- o Riego de adherencia
 - o Capa de Rodadura (5cm)
 - o Pintura en Señalización Horizontal
- Resto de Zonas: Sección 4111 compuesta por 10 cm de Mezcla Bituminosa sobre 40 cm de zahorra artificial, donde se ejecutarán las siguientes partidas:
 - o Excavación de 50 cm bajo la rasante
 - o Suministro, extendido y compactado de 40 cm de zahorra artificial,
 - o Riego de Imprimación
 - o Riego de Adherencia
 - o Capa base (5cm)
 - o Riego de adherencia
 - o Capa de Rodadura (5cm)
 - o Pintura en Señalización Horizontal

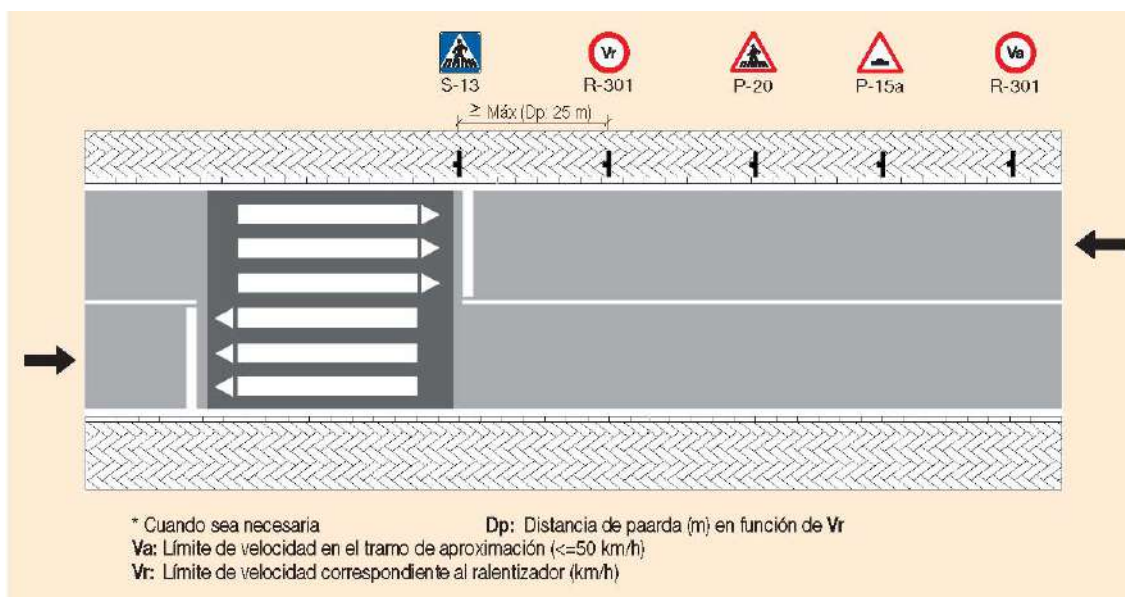
Instalación de dispositivo de reducción de velocidad al inicio de la actuación, de sección transversal trapezoidal (paso peatonal sobreelevado).

- Cumple la función de paso peatonal, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior a la del firme.
- A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.
- Atendiendo a la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (Orden FOM/3053/2008):

Se seguirán los **criterios de diseño** establecidos en la norma (3.3)



Se seguirán los **criterios de equipamiento** establecidos en la norma (3.4) en cuanto a señalización, tanto horizontal como vertical.



5.- PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD	SEM	1	2	3	4	5	6	7	8
Desbroces y limpieza									
Excavaciones									
Relleno con zahorras									
Asfaltado									
Señalización									
Seguridad y Salud									

Una vez analizadas las mediciones de las obras de urbanización en este Proyecto y los rendimientos de los equipos habitualmente empleados en este tipo de obras se estima que el plazo de ejecución de las obras será de OCHO (8) SEMANAS

6.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las obras comprendidas en el presente Proyecto a la cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y DOS CON DOS CÉNTIMOS DE (45.142,02 €).

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS (53.719,00 €) más el I.V.A. correspondiente (65.000,00 €).

7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Los reflejados en el índice del presente documento.

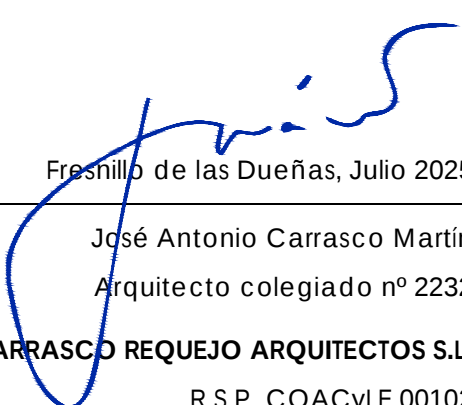
8.- RESUMEN

Con las indicaciones precedentes, así como con los demás documentos que acompañan el presente proyecto, quedan suficientemente definidas las obras a juicio del técnico que suscribe, quedando a su disposición para cuantas aclaraciones se estimen necesarias.

En cumplimiento del Artículo 125 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001)

Se certifica que:

El proyecto se refiere a obra completa, siendo, a su finalización, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.



Fresnillo de las Dueñas, Julio 2025

José Antonio Carrasco Martín
Arquitecto colegiado nº 2232

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.
R.S.P. COACyLE 00102

Anejo I.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
Mano de Obra					
O01OA010	108,500	h.	Encargado	18,00	1.953
O01OA020	15,100	h.	Capataz	16,00	242
O01OA030	112,500	h.	Oficial primera	15,00	1.688
O01OA070	171,500	h.	Peón ordinario	13,00	2.230
OFICIAL2	5,000	h.	Oficial segunda	14,50	73
PEONESP	5,000	h.	Peón especializado	14,00	70
Total Mano de Obra					6.254
Maquinaria					
CAMB4X4_14T	10,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,00	306
CIST10	7,000	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,00	210
COMPRESOR10	3,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	12,50	38
M03MC110	14,600	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	280,00	4.088
M05EN020	10,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,00	400
M05EN030	1,600	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	40,00	64
M05PN010	14,600	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,00	555
M07AC020	0,800	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,70	5
M07CB020	21,900	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	777
M07CB030	10,000	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,00	320
M08B020	4,000	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,90	20
M08CA110	3,290	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	89
M08CB010	7,800	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,00	234
M08EA100	14,600	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,00	1.037
M08NM010	8,000	h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	360
M08RT050	10,950	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	39,50	433
M08RV020	10,950	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,00	515
M11SP010	1,600	h.	Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	13,10	21
MOTON200CV	7,000	h.	Motoniveladora de 200 CV	55,00	385
RODVI15T	7,000	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	315
Total Maquinaria					10.169
Material					
KMITZAH	15.750,000	t.	km transporte zahorra	0,01	158
M07W030	6.980,000	t.	km transporte aglomerado	0,10	698
M07Z110	691,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	629
P01AF201	45,500	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	9,25	421
P01AF211	32,500	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	9,25	301
P01AF221	26,000	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	8,85	230
P01AF231	19,500	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	8,45	165
P01AF250	330,000	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,77	2.894
P01AF260	180,000	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,47	1.525
P01AF270	60,000	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,96	478
P01HM020	0,750	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	53,94	40

REPARACIÓN DE VIAL DE ACCESO A POLIGONO INDUSTRIAL

Fresnillo de las Dueñas (Burgos)

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
P01MC040	0,500	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	39,01	20
P01PC010	5,552,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,25	1,388
P01PL010	35,850	t.	Betón B 60/70 a pie de planta	276,00	9,895
P01PL150	2,800,000	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,14	392
P01PL170	1,100,000	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,17	187
P27EH012	57,600	kg	Pintura acrílica en base acuosa	2,50	144
P27EH040	38,400	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,66	25
ZAHART	735,000	t.	Zahona artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,00	4,410
Total Material					23.998
Subcontrata					
CANON	1,000,000	m3	Canon de gestión de residuos	0,50	500
Total Subcontrata					500
Presupuesto Total por cantidades					40.921
Costes indirectos y redondeos:					4.221

R.S.P. COACyLE 00102

Anejo III.- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS.

(Ley 3/1998, de 24 de Junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras)
(Decreto 217/2001, de 30 de Agosto, Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras)

**Ley 3/1998, de 24 de junio, de
ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTONICAS.**

TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.Objeto

El objeto de la presente Ley es garantizar la accesibilidad y el uso de bienes y servicios de la Comunidad a todas las personas, y en particular, a las que tengan algún tipo de discapacidad, ya sea física, psíquica o sensorial, de carácter permanente o temporal.

Por todo ello, el fomentar y proteger la accesibilidad es el objetivo prioritario para hacer posible el normal desenvolvimiento de las personas y su integración real en la sociedad.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. La presente Ley será de aplicación en el **ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León**, en todas aquellas actuaciones que se realicen en ella por cualquier persona, física o jurídica, de carácter público o privado referentes a:

a) El planeamiento y **la ejecución en materia de urbanismo** y edificación, tanto de nueva construcción, ampliación o reforma, gran reparación, adaptación, rehabilitación o mejora.

2. Las Administraciones Públicas de Castilla y León, en sus respectivos ámbitos de competencia, así como los organismos públicos y privados afectados por esta Ley, serán los responsables de la consecución de sus objetivos.

TITULO II. ACCESIBILIDAD Y SUPRESION DE BARRERAS

CAPITULO II. BARRERAS URBANISTICAS

Artículo 13. Principios generales.

Los planes urbanísticos y los proyectos de urbanización de dotación de servicios, de obras e instalaciones, deberán contener los elementos mínimos para garantizar la accesibilidad, a todas las personas a las vías y espacios públicos y privados de uso comunitario, cuyas características básicas, se desarrollarán reglamentariamente, y en particular las relativas los siguientes

elementos:

- a) Los elementos de urbanización.
- b) El mobiliario urbano. No es objeto

Artículo 14. Itinerarios peatonales

Los itinerarios peatonales son aquellos espacios públicos destinados al tránsito de peatones o mixto de peatones y vehículos.

Los itinerarios deberán ser accesibles a cualquier persona, para lo cual se tendrán en cuenta la anchura mínima de paso libre de cualquier obstáculo.

Reglamentariamente se fijarán las características, así como las condiciones del diseño y trazado relativas a:

- 1. El ancho libre mínimo de las aceras, sus pendientes transversales, la altura máxima de los bordillos de separación de las zonas de tránsito peatonal y de vehículos, la disposición de los elementos de protección que puedan afectar a los recorridos peatonales.
- 2. Los pavimentos, registros, rejillas, rejillas, árboles, alcorques y otros elementos situados en estos itinerarios.
- 3. Vados, pasos de peatones, escaleras, rampas y elementos análogos.
- 4. Parques, jardines y otros espacios libres públicos.

Artículo 18. Protección y señalización de obras en vías públicas

- 1. Todo tipo de obra o elemento provisional que implique peligro, obstáculo o limitación de recorrido, acceso o estancia peatonal, tales como zanjas, andamios u otros análogos, deberá quedar señalizado y protegido mediante vallas estables y continuas, dotadas de señalización luminosa para horarios de insuficiente iluminación y de señales acústicas intermitentes con umbrales que no perturben al resto de la comunidad de manera que puedan ser advertidos con antelación por personas con movilidad reducida o discapacidad visual.
- 2. Los itinerarios peatonales cortados por obras serán sustituidos por otros que permitan el paso a personas con alguna discapacidad en el movimiento.
- 3. Con carácter general la información se dará de forma escrita, sonora o táctil, de acuerdo con lo que establece la presente Ley y las disposiciones que la desarrollen.

DECRETO 217/2001, DE 30 DE AGOSTO (BOCyL de septiembre de 2001)
REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

TITULO I. Disposiciones Generales.

Art. 1.- Objeto.

El objeto del presente reglamento es el desarrollo normativo de las previsiones contenidas en la Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras.

TITULO II. Accesibilidad y supresión de barreras.

CAPITULO II. Barreras Urbanísticas.

Art.- 16. Principios Generales.

1.- A los efectos de la aplicación del presente capítulo se deberá entender por **espacio de paso libre mínimo** aquel que estando destinado al uso de peatones presenta una anchura de **paso libre de 1,20 metros y una altura de paso libre de 2,20 metros**, y al menos cada 50 metros presente una zona en la que se pueda inscribir un **círculo de 1,50 metros** de diámetro, libre de obstáculos. Ello obliga a realizar pavimentación y sobrehanchos al mismo nivel.

2.- Con carácter general se consideran convertibles los elementos del mobiliario urbano, los vados, los pasos de peatones, los aparcamientos reservados, y las rejas y rejillas en los pavimentos.

3.- Se entenderá que no se afecta a la configuración esencial de un elemento, cuando en su transformación no pierde su significado histórico, artístico, paisajístico y/o de otro tipo análogo o un uso que por motivos de interés público conviene preservar.

4.- Los planes urbanísticos y los proyectos de urbanización, de dotación de servicios, de obras e instalaciones, deberán contener los elementos mínimos para garantizar la accesibilidad a todas las personas a las vías, espacios públicos y privados de uso comunitario.

Art.- 18. Itinerarios peatonales

1.- Los itinerarios peatonales son aquellos espacios públicos destinados al tránsito exclusivo de peatones o mixto de peatones y vehículos.

3.- Los itinerarios peatonales mixtos son aquéllos en los que, por la baja densidad

del tráfico rodado, es compatible su utilización sin conflictos por los vehículos y por las personas. En estos itinerarios se podrá medir el espacio de paso libre mínimo en la propia calzada.

También se considerará que **un itinerario es mixto cuando forma parte de un núcleo urbano inferior a 500 habitantes**, a excepción de las travesías si las hubiere, y en aquéllos con población superior, cuando debido a medidas administrativas o físicas, se pueda considerar la ausencia de conflictos. En los núcleos con población superior a 500 habitantes, tendrán acceso exclusivo a estas áreas, los vehículos de transporte y servicio público de personas, los de los residentes, y los de carga y descarga en las horas que se les permita, estando limitada la velocidad máxima a todos ellos a 20 Km./h.

En las travesías de los núcleos de población inferior a 500 habitantes, se deberá garantizar la separación entre el tráfico peatonal y el rodado.

4.- Los itinerarios peatonales deberán reunir al menos las siguientes características:

- a) Garantizarán el espacio de paso libre mínimo, que se medirá desde la línea de la edificación. Cuando no se pueda garantizar el mismo por la acera, se deberá establecer un itinerario mixto.
- b) **La pendiente transversal máxima será del 2%**, ajustándose a lo dispuesto en los artículos 23 y 25 de este Reglamento cuando aparezcan vados.
- c) **La pendiente longitudinal, en la medida en la que la topografía lo permita será inferior o igual al 6%.** Cuando se produzcan rupturas de nivel se utilizarán escaleras y rampas con las exigencias establecidas en los artículos 29, 30 y 31 del presente Reglamento.
- d) Cuando la separación entre el tránsito peatonal y rodado se realice mediante bordillos, éstos presentarán un desnivel con relación a la calzada que deberá estar comprendido entre 0,10 y 0,15 metros, salvo lo previsto en las zonas de vados.
- e) En toda vía pública del núcleo urbano, se deberá garantizar el paso del tránsito peatonal.

5- En el planeamiento urbanístico y los proyectos de urbanización o análogos cuando no se puedan garantizar las características de los itinerarios peatonales, se deberá justificar tal imposibilidad y establecer las medidas alternativas para mejorar la accesibilidad.

Art.- 20. Pavimentos de los itinerarios peatonales (Anexo IV).

1.- Serán no deslizantes tanto en seco como en mojado, continuos y duros.

2- Se utilizará **pavimento táctil**, con color y textura contrastados con el resto del pavimento, en vados, comienzo y final de rampas y escaleras, paradas de autobuses y análogos. El pavimento táctil que se use para los vados y sus franjas de señalización, será diferente del resto del pavimento de señalización. Se entenderá que se cumple la característica de color contrastado cuando el pavimento táctil esté bordeado por una franja perimetral de entre 0,30 y 0,40 metros de color claramente contrastado.

3.- Las franjas de pavimento táctil tendrán una anchura no inferior a 0,90 metros ni superior a 1,20 metros. Todas las franjas de pavimento táctil que se coloquen deberán llegar con la anchura mencionada hasta la línea de la edificación que esté más próxima, y se colocarán en sentido perpendicular a la dirección de la marcha.

4.- Se evitará la tierra sin compactar, la grava o guijarros sueltos.

5.- Cada Ayuntamiento acordará un único criterio respecto a la simbología, color y textura del pavimento táctil, oídas las asociaciones de discapacitados afectadas,

Art.- 34. Protección y señalización de obras y andamios en el espacio de uso público.

1.- Todas las obras deberán estar señalizadas y contar con elementos de protección que reúnan las siguientes características:

a) Deberán ser rígidos, no pudiéndose utilizar cintas, cuerdas o similares.

b) Se situarán separados de las obras al menos 0,50 metros.

c) Tendrán una altura de al menos 0,90 metros. Cuando la protección se realice con elementos horizontales estarán separados entre sí a una distancia máxima de 0,30 metros.

d) Carecerán de cantos vivos, y no tendrán ningún elemento que invada la zona de paso que sobresalga más de 0,08 metros de la línea de vallado. Si el apoyo de las mismas supera esta dimensión, se le dotará de zócalo, que, en su caso, tendrá una altura no inferior a 0,10 metros medidos desde la rasante.

e) Serán de color contrastado con el entorno.

2.- Si fuera preciso utilizar la calzada como trazado alternativo para salvar el itinerario peatonal...

3.- Si las obras se producen en las aceras, sin que por sus dimensiones se esté obligado a invadir la calzada, se deberá intentar conseguir que el espacio de paso libre mínimo quede garantizado del lado de la edificación. Si esto no fuera posible, y quedara una dimensión inferior a 0,90 metros, el vallado llegará hasta la línea de la edificación, debiendo quedar señalizado con cartel de aviso a ambos lados de la zona de obras.

4.- Si el andamiaje o las obras reducen la zona de paso de vehículos... No es objeto.

5.- Cuando no se pueda establecer un itinerario provisional, se establecerá un itinerario alternativo, que deberá estar convenientemente señalizado hasta superar la zona de obras.

6.- Si la zona de obras afectara a uno o varios accesos a edificios, servicios o instalaciones...

Fresnillo de las Dueñas, Julio 2025

José Antonio Carrasco Martín
Arquitecto colegiado nº 2232

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.
R.S.P. COACyLE 00102

Anejo IV.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

(Real Decreto 105/2008) .

ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto.	Proyecto Ejecución.
Título.	Proyecto de Reparación de Vial
Promotor.	Excmo. Ayuntamiento de Fresnillo de las Dueñas
Generador de los Residuos.	La Propiedad.
Poseedor de los Residuos.	El constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos
Técnico Redactor del Estudio	José Antonio Carrasco Martín.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002).
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar.

Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I

x	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
20 01 01	Papel
5. Plástico	
17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y mat. cerámicos dtas. esp. en el cód. 1 7 01 06.
4. Piedra	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Estimación de los residuos a generar.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma. No existiendo residuos peligrosos.

Obra Nueva. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

Estimación de residuos en URBANIZACIÓN	
Superficie total	0,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	0,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	0,00 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	350,00 m ³
Presupuesto estimado de la obra	45.142,02 €
Presup.. de movimiento de tierras en proyecto(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	1.850,00 €

RCDs Nivel I		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		T. de cada tipo de RDC	Densidad (1,5 - 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados desde datos de proyecto		525,00	1,50	350,00
RCDs Nivel II	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	T. de cada tipo de RDC	Densidad (1,5 - 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,025	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,005	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,140	0,00		0,00
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,120	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,750	0,00		0,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,110	0,00		0,00

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los

residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así ,los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a gestores autorizados)
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo

suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente. Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stokaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material. A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triage y clasificación. En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje. Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje. En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación. El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva. Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

Características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I				
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
17 05 04	Tierras y piedras (dto. Cod. 17 05 03)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 06	Lodos de drenaje (dto. Cod 17 05 06)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas (dto. Cod 17 05 07)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
17 04 03	Plomo			0,00
17 04 04	Zinc			0,00
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00
17 04 06	Estaño			0,00
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel				
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
5. Plástico				
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
7. Yeso				
17 08 02	Materiales de constr. a partir de yeso (dto. Cod 17 08 01)	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (dto. cod 01 04 07)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
17 01 07	Mezclas de horm., ladr., tejas y mat. (dto. cod 1 7 01 06)	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra				
17 09 04	RDCs mezclados (dto. códigos 17 09 01, 02 y 03)	Reciclado		0,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 06 03	Materiales de aislamiento que contienen sust. peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demol. que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

No hay otro residuo a parte de las tierras procedentes de la limpieza y excavación del camino, que se reutilizarán en la propia y son de mínima entidad

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el **Poseedor de los Residuos en la Obra**. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

x	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
	Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...)

	que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU, Residuos Sólidos Urbanos

RNP, Residuos NO peligrosos

RP, Residuos peligrosos

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	350,00	2,00	700,00	1,5507%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				1,5507%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,00	10,00	0,00	0,0000%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,00	10,00	0,00	0,0000%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	10,00	0,00	0,0000%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0000%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			45,14	0,1000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			90,28	0,2000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			835,43	0,7556%

Fresnillo de las Dueñas, Julio 2025

José Antonio Carrasco Martín
Arquitecto colegiado nº 2232

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.
R.S.P. COACyLE 00102

B – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

- INDICE -

	Pág.
Capítulo B.1.- DISPOSICIONES GENERALES	01
Capítulo B.2.- DE LOS MATERIALES	07
Capítulo B.3.- DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	33
Capítulo B.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	73

CAPITULO B.1.- DISPOSICIONES GENERALES

1.1.- Legislación que, además de la General, regirá en la ejecución de las obras

Además de lo señalado en este Pliego de Condiciones Facultativas, regirá lo dispuesto en el texto articulado de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (L.C.A.P.) aprobada por R.D.L. 2/2000 de 16 de junio.

Igualmente, de acuerdo con la Disposición Derogatoria Única de la citada Ley, el Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre y sus disposiciones modificativas conservan su vigencia en la parte de las mismas no recogida en el articulado de la Ley y en cuanto no se opongan a lo establecido en ella.

Asimismo serán de aplicación los siguientes documentos:

- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, con las modificaciones introducidas en las órdenes e instrucciones siguientes:
- *O.M. de 28 de septiembre de 1989, que revisa el art. 104.
- *Orden Circular 325/97 T, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.
- *O.M. de 27 de diciembre de 1999 que revisa y actualiza los artículos 202, 211, 213, 214 y añade los artículos 200, 212, 215 y 216
- *O.M. de 28 de diciembre de 1999, que actualiza el artículo 700 "marcas viales", e incorpora los artículos 701, 702, 703 y 704.
- *Orden Circular 326/00 sobre Geotecnia Vial.
- *Orden Circular 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- *Orden (FOM/475/02) de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del P.P.T.G. para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros, que revisa los artículos: 243, 248, 280, 285 y 610 e incorpora los artículos 240, 242, 244, 245, 246, 247, 281, 283, 287, 610A, y 620.
- *Instrucción para la recepción de cementos RC-97, aprobado por Real Decreto 776/1997 de 30 de mayo (B.O.E. nº 141, de 13 de junio).
- *Instrucción EHE-98, de hormigón estructural.
- *Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, I.A.P. aprobada por Orden de 12 de febrero 1998.
- *Norma sismorresistente PDS-1 (B.O.E. de 21 de noviembre de 1974).
- *Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE-72, aprobado por Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de mayo de 1972, complementado por la de 10 de mayo de 1973.
- *Ley de Carreteras (Ley 25/88) de 29 de julio.
- *Reglamento General de Carreteras (R.D. 1812/1994, de 2 de septiembre).
- *Norma 3.1.IC-Trazado, aprobada por orden de 27 de diciembre 1999.

- *Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras (D.G.C.1978).
- *Normas U.N.E.
- *Normas N.L.T., del Laboratorio Central del Transporte.
- *Normas de ensayo M.E.L.C., del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción.
- *Normas N.B.E. (Normas Básicas de la Edificación) AE-88 y EA-95.
- *Normas N.T.E.
- *Instrucción 6.3.I.C sobre refuerzo de firmes.
- *Secciones de firme 6.1-I.C. y 6.2-I.C. de 1990.
- *Instrucción 5.1-I.C. sobre drenaje.
- *Instrucción 5.2-I.C. sobre drenaje superficial.
- *Norma 8.2.-I.C. sobre marcas viales.
- *Instrucción 8.1. I.C. Señalización vertical, de julio de 1990.
- *Normas de Carreteras 8.3.-I.C. Señalización de obras, de septiembre de 1987.
- *Normas sobre barreras de seguridad de la Dirección General de Carreteras.
- *Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, de junio de 1994.
- *Pliego de Prescripciones Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28/7/74 y publicado en el B.O.E. de 2/10/74.
- *Pliego de Prescripciones Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden de 15/9/86 y publicado en el B.O.E. nº 228 de 23/9/86.
- *Reglamento de líneas eléctricas de A.T., aprobado por Decreto 3.151/1968 de 28 de noviembre (B.O.E. nº 311 de 27 de diciembre).
- *Reglamento electrotécnico de B.T. aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (B.O.E. nº 242 de 9 de agosto).
- *Pruebas de carga en puentes de carreteras, de marzo de 1988.
- *Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de Acondicionamiento Paisajístico de los tramos de Carreteras y Autovías, publicado por la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en marzo de 1985.
- *Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de apoyos elastoméricos para puentes de carreteras, de la Dirección General de Carreteras (1982).
- *Ley de Defensa de la Industria Nacional.
- *Las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y salud.
- *Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- *Todas las Normas e Instrucciones que sean aprobadas por el Ministerio de Fomento y que afecten a las obras incluidas en el proyecto, y particularmente las de seguridad y señalización.

1.2.- Replanteo y comienzo de las obras.

El Replanteo de las obras deberá ser realizado por el Contratista Adjudicatario de las obras y comprobado por la Dirección Técnica de las mismas. Deberá hacerse dentro del plazo de los veinte (20) días siguientes a la formalización del Contrato, y se extenderá la correspondiente Acta de Replanteo de las Obras, que será firmada por el Director de las mismas y el Contratista Adjudicatario.

La fecha de comienzo de las obras y de computo del Plazo de Ejecución será la correspondiente a la del Acta de Replanteo.

1.3.- Plazo de Ejecución y Recepción de las Obras.

Para la realización de las obras que se incluyen en el presente Proyecto se ha fijado el Plazo de Ejecución que se señala en la Memoria del mismo y en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas del Contrato, que se contará a partir de la firma del Acta de Replanteo de las obras.

El incumplimiento del plazo de ejecución determinará la rescisión del contrato, con la consiguiente pérdida de fianza y demás consecuencias establecidas en el artículo 111 de la L. C. A. P. Si el contratista encontrase dificultad en su cumplimiento y deseara evitar las sanciones contempladas en el artículo 95 de la citada Ley, deberá solicitar, con la debida antelación, una prórroga en el plazo, y siempre antes de que este haya expirado, aduciendo las razones que motivan la imposibilidad de su incumplimiento. La Administración podrá libremente acordar la ampliación solicitada o denegarla, sin que el contratista tenga a su favor derecho previo alguno acerca de la aceptación de la prórroga solicitada para el referido plazo.

En materia de Recepción de las obras se estará a lo estipulado en el artículo 110 de la L. C. A. P. estableciéndose un Plazo de Garantía, a contar de la fecha de recepción o conformidad, transcurrido el cual sin objeciones por parte de la Administración, salvo los supuestos en que se establezca otro plazo en esa Ley o en otras normas, quedará extinguida la responsabilidad del contratista.

1.4. -Conservación durante la ejecución y plazo de garantía

El Adjudicatario de las obras queda obligado a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las que integran el Proyecto.

En materia de Recepción se estará a lo que se diga en el "Pliego de Condiciones Facultativas Particulares" de cada proyecto, pudiendo ser ésta única y definitiva, o bien estar separadas la recepción provisional de la definitiva por un plazo de garantía,

que también se fijará, en cada caso, en el mencionado "Pliego de Condiciones Facultativas Especiales".

Durante el plazo de garantía, que será de **DOCE (12) MESES**, el Contratista deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, percibiendo por ello únicamente la cantidad que para conservación de las obras, durante el plazo de garantía, se especifique en cada caso.

1.5.-Relaciones legales y responsabilidades con el público

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto, que serán de cuenta de la Administración contratante.

Asimismo, serán de cuenta del Adjudicatario de las obras, las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o ejecución de excavaciones o bien por el establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas otras operaciones requiera la ejecución de las obras.

El Contratista cuidará de mantener atendidos todos los servicios a los particulares, siendo único responsable de las reclamaciones que éstos pudieran hacer.

1.6.-Gastos de carácter general a cargo del Contratista

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, así como los gastos de inspección o dirección de las obras; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia industria contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos del tráfico y servicio de las obras no comprendidas en el Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía; los de demolición de las

instalaciones provisionales, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestos de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motivó, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1-7.-Prohibición de introducir modificaciones

El Contratista no podrá introducir modificaciones de ninguna clase en la ejecución de las obras, tanto en lo referente a la calidad de los materiales, como a la disposición, dimensiones, tipo de unidades y demás conceptos de aquéllas.

El personal facultativo director de las obras, además de exigir el estricto cumplimiento de las condiciones del contrato, podrá dar instrucciones aclaratorias u órdenes complementarias a lo prescrito en el presente Pliego, especialmente en lo referente a las condiciones técnicas de las obras.

1.8.-Contradicciones y omisiones del Proyecto.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos, o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

1.9.- Legislación obligatoria

El Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes de todo orden, aplicables a las obligaciones del Contrato suscrito, así como las que se promulguen durante la ejecución de las obras, siendo de su cargo y cuenta todos los gastos que se deriven de esta obligación, tanto en el aspecto laboral, como en el fiscal y tributario, así como en el de Protección a la Industria Nacional y en el de Seguro de Accidentes.

1.10.-Facilidades para la inspección.

El Contratista proporcionará al y a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de las obras en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los acopios, talleres o fábricas donde se contengan o se produzcan materiales que hayan de emplearse en estas obras.

1.11. Confrontación de Planos y Medidas.

El Contratista deberá comprobar, inmediatamente después de recibidos, todos los Planos que le hayan sido facilitados, así como los demás documentos del Proyecto y deberá informar prontamente a la dirección de la obra de cualquiera anomalía, omisión o contradicción que hubiere encontrado. Los Planos de escala mayor deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala y las cotas a las medidas a escala. En cualquier caso el Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de comenzar la obra, y será responsable y por cualquier error que hubiere podido evitar de haberlo hecho.

1.12.- Ensayos para el control de calidad.

Como norma de carácter general, correrán a cargo del contratista adjudicatario de las obras los gastos que se deriven de la ejecución de los ensayos de control de calidad, bien sobre materiales o sobre unidades de obra realizadas, que se determinen en el Programa de Control de Calidad de la Obra, cuya aceptación por parte de la contrata deberá realizarse a la firma del Acta de Replanteo de las obras, y cuyo importe no excederá de un **1 POR CIENTO (1%)** del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

La ejecución de tales ensayos es de obligado cumplimiento, y su importe será considerado como un gasto general más a cargo del Contratista Adjudicatario de las obras, por lo que el mismo queda incluido en el porcentaje de Contrata.

En aquellos proyectos en los que en su Presupuesto General se consigne expresamente una partida alzada a justificar para ensayos de Control, la Dirección Técnica de las obras podrá exigir la ejecución de ensayos por un importe total máximo no superior a la cantidad resultante de incrementar el precitado uno por ciento del Presupuesto de Contrata en la cuantía de la partida alzada a justificar que se destina a ensayos de control.

CAPITULO B.2.- DE LOS MATERIALES

2-1. DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en estas obras habrán de ser de primera calidad, exentos de defectos y deterioros y han de cumplir las condiciones que para cada uno de ellos prescriben, según su clase y uso a que se destinen, los vigentes Pliegos Oficiales de recepción en que figuren reseñados.

2-2. TIERRAS PROCEDENTES DE PRESTAMOS

En los rellenos y terraplenes se emplearán las mejores tierras disponibles, prohibiéndose los suelos que contengan materia vegetal y aquellos cuyo contenido en materia orgánica sea igual o superior al cuatro por ciento (4%) en peso.

Las tierras procedentes de préstamos no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de elementos de dimensiones superiores a quince centímetros (15 cm) y en los cincuenta centímetros (50 cm) superiores al relleno, ningún elemento superior a diez centímetros y su contenido en finos deberá ser inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

En cuanto a su plasticidad, la fracción que pase por el tamiz nº 40 ASTM cumplirán las condiciones siguientes:

$$\begin{array}{ll} LL < 35 & LL < 40 \\ & \text{ó simultáneamente} \\ IP < 15 & IP > (0,6 \cdot LL - 9) \end{array}$$

2-3. CONGLOMERANTES HIDRAULICOS

El cemento y demás conglomerantes hidráulicos que hayan de emplearse en las obras cumplirá las condiciones que figuran en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento RC-97, aprobado por Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo.

Deberá ser de fábrica conocida y marca acreditada, deberá llegar a la obra con una temperatura que no exceda a la temperatura ambiente en más de 5° C con un límite superior de 40° C y se conservará a pié de obra debidamente protegido de la humedad.

El conglomerante a utilizar en las presentes obras será el Cemento Pórtland de Clase CEM II 32,5 ó 42,5, salvo que se exprese algo en contra en el correspondiente Precio del Cuadro de Precios del Proyecto.

2-4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

Los áridos para morteros y hormigones podrán ser provenientes de yacimientos naturales, o fabricados por trituración de piedra de cantera o fabricados por trituración de piedra de cantera o grava natural. Estarán compuestos de elementos limpios, sólidos y resistentes y exentos de polvo, suciedad, arcilla, material orgánico u otras materias extrañas.

El Director de la obra podrá exigir la separación de los áridos por tamizado en dos (2) tamaños para su mezcla posterior en determinadas proporciones con vistas a una mayor compacidad, docilidad ó resistencia del hormigón. Si los áridos no estuviesen suficientemente limpios, el contratista deberá lavarlos, tanto cuanto sea preciso, para dejarlos en las debidas condiciones.

La arena tendrá un grano de tamaño máximo de tres (3) milímetros y mínimo de dos décimas (0,2) de milímetros. La grava tendrá un tamaño máximo de siete (7) centímetros cualquiera que sea la máxima dimensión que se mida.

Siempre que no se posean antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles o, en caso de duda, deberán hacerse los ensayos que se indican a continuación.

Sustancias perjudiciales		<u>Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.</u>	
		<u>ÁRIDO FINO</u>	<u>ÁRIDO GRUESO</u>
Terrones de arcilla, según UNE 7133:58		1	0,25
Partículas blandas, según UNE 7134:58		-----	5
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, según UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, según UNE EN 1744-1:99		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos expresados en SO_3^- y referidos al árido seco, según UNE EN 1744-1:99		0,8	0,8
Cloruros expresados en Cl^- y referidos al árido seco, según UNE EN 1744-1:99	hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	hormigón pretensado	0,03	0,03

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento.

2-5.- AGUA

El agua que se emplee en las presentes obras, bien sea para el amasado de morteros y hormigones, para la humectación de las tierras que se compacten, para el riego de curado de hormigones, o para cualquier otra manipulación en que se emplee el agua, deberá cumplir las condiciones que prescribe la Instrucción de hormigón estructural, EHE.

Como norma general, podrán emplearse todas las aguas consideradas como potables y las sancionadas por la práctica.

En casos especiales ó circunstancias extraordinarias, el personal facultativo director podrá autorizar, si lo cree oportuno, el aprovechamiento de aguas freáticas que puedan aparecer en las obras ó existan en sus inmediaciones, pero si no le pareciese oportuno y no lo autorizase deberá traerse el agua conforme a condiciones cualquiera que sea la distancia de transporte. Las condiciones a exigir al agua de amasado se señalan a continuación

CONDICIONES DEL AGUA		
DETERMINACIÓN		LIMITACIÓN
PH, según UNE 7234:71		≥5
Sustancias disueltas, según UNE 7130:58		≤15 gr/litro
Sulfato ($\text{SO}_4^{=}$), según UNE 7131:58, excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gr/litro.		≤1 gr/litro
Sustancias orgánicas solubles en éter, según UNE 7235:71		≤15 gr/litro
Ion Cloruro (Cl^-), según UNE 7178:60	hormigón pretensado	≤1 gr/litro
	hormigón armado u hormigón en masa con armaduras para reducir fisuración	≤3 gr/litro
Hidratos de carbono, según UNE 7132:58		total ausencia

2-6. MATERIAL PARA SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL

Los materiales a emplear serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, exentos de arcilla u otras materias extrañas.

La fracción que pasa por el tamiz nº 0,08 mm. UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción que pasa por el tamiz nº 400 µm. UNE en peso.

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

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles, según NLT 149/72, será menor de cuarenta (40), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser menor de cincuenta (50).

El CBR será mayor de 20, según la Norma NLT 111/78, para las condiciones de humedad máxima y densidad mínima de puesta en obra.

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser mayor de veinticinco (25).

La fracción que pasa por el tamiz nº 40 ASTM cumplirá

$$LL < 25$$

$$IP < 6$$

La granulometría de los elementos estará comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN (50)	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	25-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400 µm	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80 µm	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

2-7.- ZAHORRAS ARTIFICIALES

Condiciones Generales

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del cincuenta por ciento (50%), de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

Granulometría

El cernido por el tamiz 80µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el cuadro:

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 µm	6-20	8-22
80 µm	0-10	0-10

El índice de lascas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, *no* deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

2-8. BETUNES ASFALTICOS

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla siguiente.

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla:

ESPECIFICACIONES DE LOS BETUNES ASFALTICOS. (*) Valores orientativos

Características	Unidad	Norma NLT	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
Penetración (25 °C, 100g,5s)	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Índice de penetración		181	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Punto de reblandecimiento Anillo y Bola	°C	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41
Punto de fragilidad frass	°C	182		+1		-5		-8		-10		-15		-20
Ductilidad 5cm/min	15°C	cm											100	
	25°C		126	10		70		90		100		100		
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5		99,5		99,5		99,5		99,5		99,5	
Contenido en agua (en vol)	%	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2
Punto de inflación v/a	°C	127	235		235		235		235		220		175	
(*) Densidad rel. 25 °C/25 °C*		122	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		0,99	
Residuo después de película fina														
Variación de masa	%	185		0,5		0,8		0,8		1,0		1,4		1,5
Penetración 25°C 100g 5s	% p.o.	124	60		55		50		45		40		35	
Variación punto reblandecimiento A y B*	°C	125		7		8		9		10		11		12
Ductilidad 5cm/min	15 °C	cm	126										100	
	25 °C			5		40		50		75		100		

2-9. EMULSIONES BITUMINOSAS

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico -de los definidos en el presente Pliego-, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa. Las características serán las que define el siguiente cuadro:

ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES BITUMINOSAS ANIÓNICAS.

Características	Unidad	Norma NLT	EAR -1		EAR-2		EAM		EAL-1		EAL-2		EAI(1)	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL														
Viscosidad Saybolt Furol a 25°C	s	138		50	50		40			100		50		50
Carga de las partículas		194	negativa		negativa		negativa		negativa		negativa		negativa	
Contenido de agua (en volumen)	%	137		40		35		40		45		40		50
Betún asfáltico residual	%	139	60		65		57		55		60		40	
Fluídificante por destilación (en volumen)	%	139		0		0		10		8		1	5	15
Sedimentación a los 7 días	%	140		5		5		5		5		5		10
Tamizado	%	142		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10
Estabilidad: ensayo de demulsibilidad (35 cm³ Cl₂Ca 0,0,2N)	%	141	60		60									
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	%	144/85										2		
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)														
Penetración (25°C,100g,5s)	0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	130 *60 **220	200 *100 **330	200	300
Ductilidad (25°C,5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d".

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsión bituminosa específica para riegos de imprimación.

ESPECIFICACIONES DE EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS.

Características		Unidad	Norma NLT	ECR-10		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI (1)	
				Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL																	
Viscosidad	Furol a 25°C	s	138		50								100		50		50
Saybolt	Furol a 50°C					20		40		20							
Carga de las partículas			194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido de agua (en volumen)		%	137		43		37		32		35		45		40		50
Betún asfáltico residual		%	139	57		63		67		59		55		60		40	
Fluídificante por destilación (en volumen)		%	139		5		5		2		12		8		1	5	15
Sedimentación (a 7 días)		%	140		5		5		5		5		5		10		10
Tamizado		%	142		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10		0,10
Estabilidad: Ensayo de Mezcla con cemento		%	144												2		
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)																	
Penetración (25°C, 100g, 5s)		0,1 mm	124	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130 *60	200 *100	130	250	130 *60	200 *100	130 *60 **220	200 *100 **330	200	300
Ductilidad (25°C, 5cm/min)		cm	126	40		40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno		%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

(*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d".

(**) Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominaran con el tipo correspondiente, seguido de la letra "b".

(1) Emulsión bituminosa específica para riegos de imprimación

2-10. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

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

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo, "Betún fluidificado para riegos de imprimación", del PG-3.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo, "Emulsiones bituminosas", de este Pliego, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

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

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²).

2-11. RIEGOS DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1 o ECR-1; artículo 2-23, "Emulsiones bituminosas", de este Pliego.
- ECR-1-m o ECR-2-m; artículo, "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros", del PG-3.

La dotación del ligante hidrocarbonado a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S, empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio.

2-12. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON LECHADA BITUMINOSA

Las lechadas bituminosas para su empleo en tratamientos superficiales de mejora de la textura superficial o sellado de pavimentos, son mezclas fabricadas a temperatura ambiente con un ligante hidrocarbonado (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.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear está determinado en la Memoria y demás documentos contractuales de este Proyecto y en cualquier caso se definirá en función de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que aparecen en la tabla:

TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA; CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO ZONA TÉRMICA

ZONA TERMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T0, T1 y T2	T3, T4 y arcenes
CÁLIDA	ECL-2d-m, EAL-2d	EAL-2d, ECL-2d
MEDIA	ECL-2d, ECL-2-m	EAL-2, ECL-2

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la lechada bituminosa, la Dirección Facultativa de las Obras determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que se garantice un comportamiento en mezcla semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en este Pliego.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado. La combinación de las distintas fracciones en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo se realizará en el propio acopio empleando medios mecánicos que aseguren la homogeneidad de la mezcla resultante. Los áridos combinados se acopiarán por separado tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones hasta el momento de la carga en el equipo de fabricación.

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones, según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, y antes de la eventual incorporación de polvo mineral de aportación no deberá ser inferior a cuarenta (40) si la emulsión bituminosa empleada es aniónica, o a sesenta (60) si es catiónica. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1) y, simultáneamente, su equivalente de arena deberá ser superior a treinta (35), si la emulsión bituminosa empleada es aniónica, o a cincuenta (50) si es catiónica.

Árido grueso.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural.

La proporción mínima de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, no será inferior a cien (100) para las categorías de tráfico pesado T0, T1 y T2, ni a setenta y cinco (75) en los demás casos.

El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, será inferior a veinticinco (25) para las categorías de tráfico pesado T0, T1 y T2 y a treinta (30) para los demás casos.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, no deberá ser superior al fijado por la tabla

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
T0 y T1	T2, T3 y arcenes	T4
20	25	30

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, en arcenes, o cuando la lechada bituminosa tenga la finalidad exclusiva de sellar un pavimento, el valor máximo del coeficiente de desgaste Los Ángeles no deberá ser superior a treinta (30).

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la NLT-174, no deberá ser inferior a cincuenta centésimas (0,50) para las categorías de tráfico pesado T0, T1 y T2, y a cuarenta y cinco centésimas (0,45) en los demás casos. Podrá utilizarse árido grueso con coeficiente de pulimento acelerado de cuarenta centésimas (0,40), en los siguientes supuestos:

- En arcenes, para categorías de tráfico pesado T3 y T4.
- En la primera capa de una lechada bituminosa multicapa, cuando la segunda capa se aplique de forma inmediata.

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

Árido fino.

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

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

Únicamente para categorías de tráfico pesado T3 y T4, podrá emplearse arena natural, no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la Dirección Facultativa de las Obras, deberá señalar la proporción máxima de arena natural, no triturada, a emplear en la mezcla, la cual no será superior al veinte por ciento (20%) de la masa total del árido combinado, sin que supere, en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado empleado en la mezcla.

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

El árido fino será de la misma naturaleza que el árido grueso y deberá cumplir las condiciones exigidas en este artículo sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles y coeficiente de pulimento acelerado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto la Dirección Facultativa de las Obras, podrá autorizar el empleo de árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de un árido con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) y coeficiente de pulimento acelerado superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45) para las categorías de tráfico pesado T0 a T2 y a cuarenta centésimas (0,40) en los demás casos.

Las arenas naturales deberán estar constituidas por partículas estables y resistentes.

Polvo mineral.

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas (árido y productos minerales de aportación) cernidas por el tamiz 0,063 mm de acuerdo con la UNE-EN 933-1.

Podrá suplirse el polvo mineral incluido en el árido grueso y fino con un producto comercial o especialmente preparado, cuya misión sea acelerar el proceso de rotura de la emulsión o activar la consecución de la cohesión de la lechada bituminosa.

Las proporciones y características de esta aportación se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por la Dirección Facultativa de las Obras.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y once décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 1,1 g/cm³).

El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 2-5 de este Pliego.

TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LAS LECHADAS BITUMINOSAS

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de lechada bituminosa, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla siguiente. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

TIPO DE LECHADA	TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	12,5	10	8	6,3	4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
LB-1	100	85-98	77-92	-	55-74	35-55	25-41	5-30	9-20	5-12	3-7
LB-2	-	-	100	80-95	60-84	40-64	25-45	15-31	10-22	6-14	5-9
LB-3	-	-	-	100	75-90	55-75	40-60	25-45	15-30	8-20	6-12
LB-4	-	-	-	-	100	77-92	53-74	35-56	20-40	12-26	10-18

HUSOS GRANULOMÉTRICOS PARA LECHADAS BITUMINOSAS.

Se fijará el tipo, la composición, la dotación media y mínima de la lechada bituminosa y el número de capas de su aplicación según las especificaciones de la siguiente tabla:

COMPOSICIÓN, DOTACIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE LECHADAS BITUMINOSAS

CARACTERISTICA	TIPO DE LECHADA			
	LB1	LB2	LB3	LB4
DOTACION MEDIA (kg/m²)	14-18	11-14	8-11	5-8
CAPA EN QUE SE APLICA (*)	2ª o única		cualquiera	1ª o única
BETUN RESIDUAL (**) (% en masa del árido)	5-6,5	5,5-9	6-10	9-12
CAMPO DE APLICACION	T0 a T2 y T3 Y T4 (en vías de servicio)		T2 a T4, arcenes de T0 a T2 y 1ª capa	Arcenes de T3 y T4, sellado y 1ª capa

(*) cuando la superficie a tratar fuera de textura fina y lisa, y no fuera posible, o aconsejable, mejorarla mediante un fresado de pequeño espesor, para permitir una mejor adherencia al pavimento, será preceptivo aplicar al menos dos (2) capas, la

primera será tipo LB3 (categorías de tráfico pesado T0 a T2), o LB4 (resto de categorías de tráfico pesado).

(**) se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

2-13. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

DEFINICIÓN

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

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base bituminosa en espesor entre seis y doce centímetros (6 a 12 cm), aquella para la que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascals (11.000 MPa).

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas definidas en el párrafo primero.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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

Ligante hidrocarbonado

En la Memoria se define el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que en cualquier caso será seleccionado, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la

categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 y 2-IC sobre secciones de firmes o en la Norma 6.3-IC sobre rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR

(A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TERMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
CALIDA			B40/50 B60/70 BM-2 BM-3c BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BM-3b	B60/70	
MEDIA	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c		B60/70 BM-3b		B60/70	B60/70 B80/100
TEMPLADA	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BM-3b		B80/100	

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

ZONA TERMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
CALIDA	B40/50		B40/50	B60/70
MEDIA	B60/70 BM-2		B60/70	B60/70 B80/100
TEMPLADA	B40/50 B60/70 B80/100			B80/100

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 y el B13/22 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura o rehabilitaciones superficiales se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados con polímeros.

Para mezclas bituminosas drenantes, además de los betunes modificados indicados en las tablas anteriores, se podrá emplear el tipo BM-3a, para las categorías de tráfico pesado T0 a T1.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en este Pliego, la Dirección Facultativa de las Obras establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa de las Obras.

Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

También podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

La Dirección Facultativa de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a

disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

La Dirección Facultativa de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

- **Árido grueso**

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100		100	90	≥75
INTERMEDIA			≥90		≥75(*)
BASE	100	≥90	≥75		

(*) en vías de servicio

Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE MEZCLA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0, T1	T2	T3 y arcenes	T4
DENSA, SEMIDENSA Y GRUESA	≤20	≤25	≤30	≤35	
DRENANTE			≤25		

Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de desgaste Los Ángeles)

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA DRENANTE	≤15	≤20	≤25	
RODADURA CONVENCIONAL	≤20	≤25		≤25
INTERMEDIA	≤25			≤25(*)
BASE		≤30	≤30	

(*) en vías de servicio

Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACCELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
T00	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
≥0,55	≥0,50	≥0,45	≥0,40

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

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

El contenido de impurezas, según la NLT-172, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, la Dirección Facultativa de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

Árido fino

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

Procedencia del árido fino

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

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla:

PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
T00, T0 y T1	T2(**)	T3, T4 y arcenes
0	≤10	≤20

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

(**) Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

Resistencia a la fragmentación del árido fino

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

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

Polvo mineral

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

Procedencia del polvo mineral

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

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla:

PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

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

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥50	-
INTERMEDIA	100		≥50		-
BASE	100	≥50		-	

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

Aditivos

La Dirección Facultativa de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa de las Obras.

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla siguiente. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO MEZCLA	DE	TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D8	-	-	-	-	100	70-90	45-70	18-34	12-25	8-178	5-10
	D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	-	100	80-95	65-80	55-70						
Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66						
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63						
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54						
Drenante	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6

(*) Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso S20 con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; tamiz 0,125: 7-12 y tamiz 0,063: 6-9.

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

TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA
RODADURA	≤3	D-8
	4-5	D-12; S-12; PA-12
	>5	D20; S20
INTERMEDIA	6-9	D20; S20; S25; G20(**); MAM
BASE	9-15	S25; G20; G25; MAM(***)
ARCENES (*)	4-6	D12

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

(**) Las mezclas de tipo G-20 no deben ser utilizadas bajo mezclas drenantes, ni bajo mezclas bituminosas discontinuas.

(***) Espesor máximo de doce centímetros (12 cm).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente, según el tipo de mezcla o de capa.

DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACION MINIMA (%)
RODADURA	DRENANTE	4,5
	DENSA y SEMIDENSA	4,75
INTERMEDIA	DENSA, SEMIDENSA y GRUESA	4,0
	ALTO MODULO	5,2
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,5
	ALTO MODULO	5,2

(*) Incluidas las tolerancias especificadas. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

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

RELACIÓN RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TERMICA ESTIVAL	
	CALIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,3	1,2
INTERMEDIA	1,2	1,1
BASE	1,1	1,0

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, salvo justificación en contrario, estará comprendida entre de uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

2-14. ACOPIO Y RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales deberán acopiarse a pié de obra en condiciones que no se alteren en composición y utilidad. Antes de su empleo serán reconocidos por el personal técnico director a fin de comprobar su calidad pudiendo rechazar aquellos que, a su juicio, no tengan la necesaria para las obras.

Si el contratista no estuviere conforme, deberán ser analizados dichos materiales o ensayados con arreglo a los Pliego de Condiciones aplicables.

Los materiales rechazados se acopiarán aparte de la zona de las obras hasta la terminación de las mismas, precisando el Contratista permiso del personal director, para retirarlos de las obras antes de la aprobación provisional.

El reconocimiento previo de los materiales es una simple medida precautoria de la Administración por lo que no equivale a una recepción aunque la causa fuese imputable a los materiales empleados y anteriormente reconocidos.

2-15. ENSAYOS DE LOS MATERIALES

El personal director de las obras podrá disponer las pruebas que considere oportunas para asegurarse de la buena calidad de los materiales que vayan a emplearse.

Si fuera necesario, a su juicio, podrá ordenar que se proceda al ensayo de los mismos en los Laboratorios del Centro de Estudios y Experimentación del Ministerio de Fomento, ó en cualquier otro Laboratorio Oficial que estime adecuado, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que se ocasionen por causa de estos ensayos o motivados por las pruebas antes mencionadas.

2-16. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que hayan de emplearse en obra sin estar especificados en este Pliego, no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por el Director de las obras, quien podrá admitirlos ó rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que a su juicio sean exigibles, y sin que el adjudicatario de las obras tenga derecho a reclamación alguna.

CAPITULO B.3.- DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

3-1. DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjaz y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Principios generales

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

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

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

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

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras efectuarías sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. La Dirección Facultativa de las Obras podrá autorizar tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y la Dirección Facultativa de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Taludes

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

Limpieza del fondo

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

EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por la Dirección Facultativa de las Obras.

Además de las prescripciones impuestas en el Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, en caso necesario, por circunstancias especiales, se exigirán además las siguientes:

- a) La excavación en zanja se ejecutará dando a las paredes la inclinación de talud de un quinto (1/5), y en caso preciso se colocará la entibación que sea necesaria para la seguridad del personal y para evitar desprendimientos. Incluyen estos trabajos de excavación de zanja o pozo los agotamientos y entibaciones que fueran necesarios.
- b) El Contratista podrá aumentar los taludes para disminuir la entibación siempre que se lo autorice el personal facultativo director de las obras por no encontrar inconveniente que lo impida, bien entendido que la diferencia de volumen excavado y a rellenar será de cuenta del Contratista pues no le será de abono volumen mayor que el que resulte de la sección tipo, definida en el párrafo anterior.
- c) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, y dejando una banquetta de sesenta centímetros (60 cm) como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todas ellas se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- d) Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inundan las zanjas y pozos abiertos.
- e) Deben respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al efectuar las excavaciones, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de efectuarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.
- f) Es obligación general del Contratista el balizamiento y señalización de la obra. Especialmente durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas ó pozos deberá extremarse tal medida precautoria disponiendo señales de peligro y barreras de seguridad y más especialmente durante la noche con luces propias.
- g) El Director de la obra podrá prohibir el empleo, en su caso, de la totalidad o parte de los materiales procedentes de las demoliciones de pavimentos, siempre que, a su juicio, hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquellas.

h) En las zanjas para emplazamiento de colectores deberá nivelarse su fondo antes y después de colocar la capa de asiento, para que el tubo pueda asentar a lo largo de toda la generatriz.

3-2. DE LA EXCAVACIÓN PARA OBRAS DE FABRICA

Los taludes y profundidades de las excavaciones para cimientos serán los fijados en el Proyecto.

Si de los reconocimientos practicados resultase la conveniencia o necesidad de variar el sistema de cimentación previsto, se suspenderán los trabajos que puedan quedar afectados por las modificaciones que se propongan.

En este tipo de excavaciones regirán las mismas normas que las enumeradas en el caso de zanjas ó pozos.

3-3. DEL RELLENO DE TIERRAS

No se procederá al relleno de zanjas ó excavaciones sin que el personal facultativo director de las obras haga el reconocimiento de las mismas y dé la autorización correspondiente después de tomar los datos precisos para su debida valoración.

En las obras de importancia se extenderá Acta del reconocimiento, firmándolas el Director y el Contratista.

El relleno se efectuará con tierras procedentes de la excavación que, a juicio del personal facultativo director de las obras sean convenientes. En caso contrario se rellenará con material especialmente acopiado para este objeto proveniente de préstamos.

El relleno se efectuará por tongadas de veinticinco centímetros (25 cm) como máximo, cuidando de que quede bien apisonado contra los hombros de las tuberías y las paredes de la zanja. Se continuará vertiendo tierras por tongadas y compactando, a ser posible, por medios mecánicos, todo el ancho de la excavación, debiendo alcanzar como mínimo un grado de compactación no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad correspondiente al coeficiente Proctor Modificado del material que haya sido autorizado. No se procederá al vertido de una nueva tongada, hasta tanto no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente. En los últimos cincuenta centímetros (50 cm.) se exigirá el cien por cien (100%) de la densidad correspondiente al Proctor Modificado. Todo ello se comprobará mediante el oportuno ensayo cuando el personal facultativo director lo considere conveniente.

Las zanjas abiertas con motivo de la instalación de tubos, y situados en terrenos de pastos ó de labor, habrán de rellenarse una vez colocados los tubos, apisonando convenientemente entre las paredes de la zanja y los hombros de los tubos y cuidando de no mover estos. Sin embargo a las tongadas superiores se les exigirá una compactación análoga a la que poseen los terrenos o materiales adyacentes a su mismo nivel.

Deberán suspenderse los trabajos de compactación cuando la temperatura ambiente sea menor de dos grados centígrados. (2° c.).

3-4. DE LOS TERRAPLENES

Antes de proceder a la formación del terraplén, y como operación previa, el personal facultativo director de las obras comprobará que se han llevado a cabo las tareas siguientes:

- a) Desbroce del terreno de asiento y extracción de la capa de tierra vegetal que pudiese haber, en toda su profundidad.
- b) Escarificado de la superficie de asiento del terraplén, en una profundidad de veinticinco centímetros (25 cm) y posterior compactación, previa humectación si hubiere lugar, hasta un grado igual al que se exige más adelante en el núcleo del terraplén.
- c) El Director de la obra podrá disponer el escalonamiento de la superficie de asiento del terraplén cuando hayan de construirse a media ladera.

Una vez preparada la superficie de asiento, se procederá a la formación del terraplén. Las tierras se extenderán en tongadas sensiblemente horizontales, y de espesor veinticinco centímetros (25 cm) como máximo medidas antes de compactar. Seguidamente, y una vez lograda la humedad óptima de las tierras extendidas, se procederá a la compactación de la capa, hasta lograr un grado de compactación no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad correspondiente al coeficiente Proctor Modificado del material empleado.

No se procederá a la extensión de una nueva tongada hasta tanto no se haya comprobado el correcto acabado y el grado de compactación de la precedente.

En los cincuenta centímetros (50 cm) superiores de los terraplenes, el grado de compactación exigido no será inferior al cien por cien (100%) de la densidad correspondiente al coeficiente Proctor Modificado.

En aquellas zonas no accesibles por el equipo de compactación empleado deberán compactarse con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres m. (3 m) aplicada, tanto paralela como normal al eje de la calle.

Se suspenderán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente sea menor de dos grados centígrados (2º c.).

3-5. DE LA PREPARACIÓN DE LA CAJA DEL FIRME

Se mantendrá sensiblemente la rasante actual de las calzadas, se escarificará a pico o mecánicamente el firme existente aprovechando los productos obtenidos para el relleno de depresiones si hiciera falta y fuesen utilizables a juicio del personal facultativo director de las obras. En caso contrario se transportarán a vertedero.

Seguidamente se rastrillará la superficie hasta conseguir el perfil transversal que señale el personal facultativo director. No se extenderá la capa inmediata hasta comprobar que el terreno de asiento tiene la compactación debida y las rasantes exigidas.

3-6. DE LAS SUBBSES DE ZAHORRA NATURAL

EJECUCION DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie de asiento.

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

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural, según las prescripciones del correspondiente artículo del pliego de prescripciones técnicas particulares.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

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

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el presente artículo o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

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

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad.

La compactación de la zavorra natural se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zavorra natural se emplee en calzadas para tráficos T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado».

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por la Dirección Facultativa de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebras de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm) bajo calzadas con tráfico T0, T1 o T2, ni de treinta milímetros (30 mm) en los demás casos.

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

Será optativa de la Dirección Facultativa de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, la Dirección Facultativa de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras.

3-7. DE LAS SUBBASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

EJECUCION DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie de asiento.

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

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

Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no «in situ». La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares señale expresamente, o la Dirección Facultativa de las obras autorice, la humectación «in situ» con tráficós que no sean T0 ni T1.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo «Proctor modificado» según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm). Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el presente artículo o en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

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

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

La compactación de la zorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zorra artificial se emplee en calzadas para tráficos T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado».

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de

los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por la Dirección Facultativa de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico T0, T1 o T2, ni de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

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

Será optativa de la Dirección Facultativa de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, la Dirección Facultativa de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se

concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras.

3-8. DE LOS RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación de la Dirección Facultativa de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones de la Dirección Facultativa de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección Facultativa de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.- estén expuestos a ello.

Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden de la Dirección Facultativa de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por la Dirección Facultativa de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por la Dirección Facultativa de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando la Dirección Facultativa de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

3-9. DE LOS RIEGOS DE ADHERENCIA

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Equipo para la aplicación de la ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos / día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros (≤ 4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes, cuando se traten de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m²) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación del ligante deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones de la Dirección Facultativa de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante hidrocarbonado que hubiesen, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 del PG-3, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de sopleo con aire comprimido u otro método aprobado por la Dirección Facultativa de las Obras.

Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por la Dirección Facultativa de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando la Dirección Facultativa de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

3-10. DE LOS TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE LECHADAS BITUMINOSAS

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Equipo de fabricación y extensión

La lechada bituminosa se fabricará en mezcladoras móviles autopropulsadas que simultáneamente realizarán la extensión. El equipo dispondrá de los elementos para realizar o facilitar la carga de todos los materiales (áridos, emulsión, adiciones, etc.), así como de la capacidad de carga necesaria para realizar aplicaciones en continuo de más de quinientos metros (500 m).

El mezclador será de tipo continuo, y los tanques y tolvas de los distintos materiales deberán tener su salida sincronizada con él, con los tarados y contrastes necesarios para lograr la composición correspondiente a la fórmula de trabajo. Del mezclador pasará la lechada bituminosa a la caja repartidora a través de una compuerta regulable, provista del número de salidas necesario para distribuir uniformemente la lechada bituminosa en la caja repartidora.

La extensión de la lechada bituminosa se realizará por medio de una caja repartidora o rastra, remolcada sobre la superficie a tratar, generalmente por el equipo que lleva la mezcladora.

Dicha rastra será metálica, de anchura regulable, y deberá estar dotada de dispositivos de cierre laterales y de una maestra final de goma, regulable en altura, la cual deberá ser renovada cuantas veces resulte preciso. También deberá llevar en su interior un dispositivo que reparta uniformemente la lechada bituminosa ante la maestra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio de la lechada bituminosa y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación de la lechada bituminosa no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado, en el laboratorio por la Dirección Facultativa de las Obras, la correspondiente fórmula de trabajo, y verificado en el tramo de prueba correspondiente.

Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, empleando los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico y, en su caso, los porcentajes de las distintas fracciones a emplear en la mezcla.
- El tipo de emulsión bituminosa.
- La dosificación de emulsión bituminosa, referida a la masa total de los áridos.
- La dosificación del polvo mineral, referida a la masa total de los áridos.
- Cuando se utilicen otro tipo de adiciones, su dosificación.

El contenido de emulsión bituminosa y, en su caso, de las adiciones deberán fijarse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares a la vista de los materiales a emplear, siguiendo los criterios marcados por la tabla siguiente, en función de los resultados de ensayos de consistencia, de abrasión y del cohesiómetro, según las NLT-317, NLT-320 y NLT-323, respectivamente.

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN DE LECHADAS BITUMINOSAS

ENSAYO	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T0 y T1	T2	T3 arcenes	T4 (*)
CONSISTENCIA (NLT-317) cm	0 a 2			
PERDIDA MAXIMA EN ABRASION POR VIA HUMEDA (NLT-320) (g/m ²)	450	550	650	750
PAR DE TORSION MINIMO, a los 60 minutos (NLT-323) (kg·cm)	20	-	-	-

(*)También en arcenes, o cuando la lechada bituminosa tenga la finalidad exclusiva de sellar un pavimento.

La fórmula de trabajo de la lechada 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, según lo indicado en el apartado "Especificaciones de la unidad terminada".

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y la emulsión bituminosa mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la Dirección Facultativa de las Obras establecerá las condiciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y las lechadas bituminosas resultantes.

Si la marcha de las obras lo aconseja, la Dirección Facultativa de las Obras podrá ordenar que se corrija la fórmula de trabajo, justificándolo debidamente con un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará otra fórmula de trabajo en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes de la lechada bituminosa.

Preparación de la superficie existente

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá prever la ejecución de riegos de imprimación o adherencia, según los artículos 3-9 y 3-10 de este Pliego, previamente a la lechada bituminosa.

Su objeto será permitir una correcta adherencia de la lechada bituminosa a la superficie subyacente, si ésta fuera granular en el primer caso, o bituminosa o de hormigón en el segundo.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la lechada bituminosa se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materias sueltas o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber mediante fresado, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia de la lechada bituminosa.

La Dirección Facultativa de las Obras podrá autorizar, si lo estima conveniente, la humectación de la superficie a tratar inmediatamente antes de la aplicación de la lechada bituminosa, con la dotación de agua fijada por aquél, repartida de manera uniforme.

Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados; cada fracción será suficientemente homogénea, y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observándose las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, debiendo evitar intercontaminaciones.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación o contaminación.

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

El volumen mínimo de acopio de áridos antes de iniciar la fabricación de la lechada bituminosa vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) del total de las obras o al correspondiente a un mes de trabajo.

En caso de que la Dirección Facultativa de las Obras lo juzgue necesario, los áridos se humectarán convenientemente antes de su empleo.

Fabricación de la lechada bituminosa

Las proporciones de los componentes de la lechada bituminosa se atenderán a la fórmula de trabajo aprobada.

La incorporación de los materiales se hará de manera que la envuelta de los áridos por el ligante sea completa y homogénea, mientras la lechada bituminosa permanezca en la mezcladora.

La lechada bituminosa fabricada deberá pasar a la caja repartidora de forma continua. El desnivel entre el vertedero del mezclador y la rastra deberá regularse, de forma que no se produzcan segregaciones.

Toda lechada bituminosa heterogénea o que muestre una envuelta defectuosa de los áridos por la emulsión bituminosa, será rechazada.

Extensión de la lechada bituminosa

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto la Dirección Facultativa de las Obras, establecerá la anchura extendida en cada aplicación.

El avance de los equipos de extensión se hará paralelamente al eje de la vía, con la velocidad conveniente para obtener la dotación prevista y una textura uniforme.

Cuando se extienda la lechada bituminosa por franjas longitudinales, entre cada dos (2) contiguas deberá establecerse un solape de diez centímetros (10 cm). En el caso de aplicaciones de segunda capa, los solapes de la primera y la segunda capa no deberán coincidir para evitar una dotación excesiva. Al finalizar la extensión de cada franja se realizará una junta transversal de trabajo, de forma que quede recta y perpendicular al eje de la vía.

Con lechadas bituminosas, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la Dirección Facultativa de las Obras podrá prever el empleo de compactadores de neumáticos.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la lechada bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo y la forma de actuación del equipo.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La Dirección Facultativa de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección Facultativa de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la fabricación de la lechada bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, 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.

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

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

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

La macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, salvo justificación en contrario, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla:

MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NLT-335) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LOS DISTINTOS TIPOS DE LECHADAS BITUMINOSAS

CARACTERISTICA	TIPO DE LECHADA			
	LB1	LB2	LB3	LB4
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	1,1	0,9	0,7	0,5
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65		60	55

(*) Medida en los 15 días siguientes a la extensión de la lechada bituminosa.

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la aplicación de la lechada bituminosa.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La aplicación de lechada bituminosa se llevará a cabo sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Dicho límite se podrá rebajar por la Dirección Facultativa de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Se evitará todo tipo de circulación sobre la lechada bituminosa mientras la emulsión no haya roto y la lechada bituminosa no haya adquirido la resistencia suficiente para resistir la acción de aquélla.

Cuando se prevea más de una (1) capa de lechada bituminosa se aplicará la última después de haber sometido la anterior a la acción de la circulación durante al menos un (1) día, y previo barrido del material desprendido.

3-11. DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características de la obra.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4). Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para 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 T1 será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

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

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

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (0,5%), y al menos uno (1)

para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil (0,3%).

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

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en este mismo artículo.

Elementos de transporte

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

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

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

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por la Dirección Facultativa de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

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

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.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto la Dirección Facultativa de las Obras. Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

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

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

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

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por la Dirección Facultativa de las Obras.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por la Dirección Facultativa de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,125 y 0,630 mm de la UNE-EN 933-2.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para

mezclas bituminosas de alto módulo las temperaturas anteriores se aumentarán en diez grados Celsius (10 °C); para las mezclas drenantes dichas temperaturas deberán disminuirse diez grados Celsius (10 °C) para evitar posibles escurrimientos del ligante.

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto la Dirección Facultativa de las Obras, fijará la dosificación de ligante hidrocarbonado teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:

- El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.
- Se aplicarán los criterios indicados en las tablas siguientes, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la norma NLT-349, no será inferior a once mil megapascals (11.000 MPa).

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL (75 golpes por cara)

CARACTERISTICA		CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
ESTABILIDAD (kN)		>15	>12,5	>10	8-12
DEFORMACION (mm)		2-3	2-3,5		2,5-3,5
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa de rodadura	4-6	4-6	3-5	
	Capa intermedia	4-6	5-8(*)	4-8	4-8(**)
	Capa de base	5-8(*)	6-9(*)	5-9	
HUECOS EN ARIDOS (%)	Mezclas-12	≥15			
	Mezclas -20 y -25	≥14			

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

(**) En vías de servicio.

MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN (m/min) EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS (NLT-173)

ZONA TERMICA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO					
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4	
CALIDA	12	15		20		-
MEDIA	15		20			-
TEMPLADA	15	20		-		

En mezclas drenantes:

Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%), y

La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25 °C), según la NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

Para todo tipo de mezcla, en el caso de categorías de tráfico pesado T00, T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en este mismo artículo.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24 h) a sesenta grados Celsius (60 °C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, y el cuarenta por ciento (40%) para las categorías de tráfico pesado T2 y T3.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la Dirección Facultativa de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla del artículo 2-27 de este Pliego.

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

Si la marcha de las obras lo aconseja, la Dirección Facultativa de las Obras podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la Dirección Facultativa de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, que deberá cumplir lo indicado en la tabla 3 ó 4, se ejecutará un riego de adherencia, según los artículos 2-25 y 3-10 de este Pliego; si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones de la Dirección Facultativa de las Obras. Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según los artículos 2-24 y 3-9 de este Pliego.

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

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, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). La Dirección Facultativa de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

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

Cuando se detecten anomalías en el 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.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto la Dirección Facultativa de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no sea inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

Fabricación de la mezcla

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 cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

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

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

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios ($2/3$) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

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.

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

Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento

de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

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

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa 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.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limateza del pavimento.

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

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 aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio de la Dirección Facultativa de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal

que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por la Dirección Facultativa de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; 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 temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en este artículo.

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.

Juntas transversales y longitudinales

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

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera 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. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 2-25 y 3-10 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

TRAMO DE PRUEBA

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

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La Dirección Facultativa de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección Facultativa de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula del trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, 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.

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

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

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Densidad

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en este artículo, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

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

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en este artículo, la compactación prevista en la NLT-352.

Espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

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

Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 3 ó 4.

TABLA 3 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	TIPO DE CAPA				OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	RODADURA E INTERMEDIA				
	TIPO DE VIA				
	CALZADAS AUTOVIAS	DE	AUTOPISTAS	Y RESTO DE VIAS	
50	< 1,5				< 2,0
80	< 1,8				< 2,5
100	< 2,0				< 3,0

TABLA 4 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	TIPO DE VIA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVIAS		RESTO DE VIAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤10	> 10	≤10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

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

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 5.

TABLA 5- MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NLT-335) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA	
	DRENANTE	RESTO
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	1,5	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	60	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

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

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8

°C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, la Dirección Facultativa de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

3-12. DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será la establecida en el artículo 37.3.2 de la Instrucción EHE.

La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En casos excepcionales, previa justificación y autorización de la Dirección Facultativa, se podrá superar dicho límite.

No se utilizará una relación agua / cemento mayor que la máxima establecida en el artículo 37.3.2 de la Instrucción EHE.

Cuando en el resto de documentos del Proyecto (Memoria, Planos y Presupuesto) sea establecida la dosificación del hormigón a emplear en peso de cemento por metro cúbico, los materiales a emplear serán los definidos en los artículos anteriores.

A) Hormigón de 200 Kg.. de cemento por metro cúbico. Estará dosificado del siguiente modo:

Doscientos kilogramos (200) de cemento. Ochocientos litros (800) de grava.

Cuatrocientos litros (400) arena.

B) Hormigón de 250 Kg.. de cemento por metro cúbico. Estará dosificado del siguiente modo:

Doscientos cincuenta (250) kilogramos de cemento. Ochocientos litros (800) de grava.

Cuatrocientos litros (400) de arena.

C) Hormigón de 300 Kg.. de cemento por metro cúbico. Estará dosificado del siguiente modo:

Trescientos kilogramos (300) de cemento. Ochocientos cincuenta litros (850) de grava.

Cuatrocientos veinticinco (425) litros de arena.

D) Hormigón de 350 Kg.. de cemento por metro cúbico. Estará dosificado del siguiente modo:

Trescientos cincuenta (350) kilogramos de cemento. Ochocientos cincuenta (850) de grava.

Cuatrocientos veinticinco (425) litros de arena.

E) Mortero de 300 Kg.. de cemento. Se emplearán para la ejecución de fábricas de ladrillo, mampostería, colocación de tapas, rejuntado de bordillos, mortero de asiento de losetas en las aceras, y en los enlucidos de todas clases que fueran necesarios. Estará dosificado del siguiente modo:

Trescientos (300) kilogramos de cemento. Mil setenta (1070) litros de arena.

F) Mortero de 600 Kg.. de cemento. Se empleará en la capa superficial de pavimento en las aceras de cemento continuo. Estará dosificado del siguiente modo:

Seiscientos (600) kilogramos de cemento. Ochocientos ochenta (880) litros de arena.

La dirección de la obra podrá variar las cantidades de agua que se especifiquen si lo estima conveniente, sin que esta circunstancia implique mayor volumen a efectos de valoración.

Por el contrario, cuando en el resto de documentos del Proyecto sea establecida la necesidad de obtener una determinada resistencia característica, el hormigón deberá dosificarse siguiendo alguno de los métodos de dosificación definidos por resistencia mecánica.

3-13. DEL AMASADO DE LAS MEZCLAS

Los áridos y el agua se dosificarán por volúmenes mediante empleo de recipientes o cajones tarados con arreglo a la magnitud de la masa que se elabore.

El cemento se dosificará en peso por metro cúbico de la mezcla una vez amasado quedando absolutamente prohibido su estimación por el número de sacos que se empleen ya que en el precio se han tenido en cuenta toda clase de mermas y pérdidas. La mezcla de mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente.

En el primer caso, se hará sobre un piso impermeable, mezclando en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo, de color uniforme, al que se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batido, tenga una consistencia adecuada para su aplicación en obra.

El hormigón se fabricará en hormigonera y se cumplirán las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

Las hormigoneras no se llenarán en ningún caso por encima de la mitad de su capacidad de reposo.

3-14. DE LA PUESTA EN OBRA DE LAS MEZCLAS

Las masas se colocarán en obra inmediatamente después de producidas, sin que se permitan que esperen una vez amasadas, bien sea dentro de la hormigonera o al pie de la misma o de la obra. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

Se retirarán de la obra y no podrán emplearse, todas las masas que hayan permanecido sin emplear durante el tiempo de veinte (20) minutos desde que alcanzaron su completa mezcla en la hormigonera.

La descarga del hormigón de la hormigonera se hará disponiendo los elementos necesarios para que no se disgreguen los componentes del hormigón.

No se admitirá el vertido libre del hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros (1,50). Queda también prohibido el hacerlo avanzar a mayor recorrido de un metro (1,00) a lo largo de los encofrados.

3-15. DE LAS UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra que no se han incluido en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre con reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director de las obras.

3-16. DEL BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

Las obras se señalizarán debidamente para que no puedan originar accidentes.

La circulación rodada estará interrumpida y la entrada a las obras, cerrada por vallas de tubo o madera, pintadas en forma llamativa, presentándose tiras o pastillas reflectantes para que sean debidamente visibles durante la noche.

En los puntos de mayor peligro, cuya protección deba ser visible a mayor distancia se colocarán durante la noche balizas centelleantes de luz roja o luces permanentes.

3-17. DE LA LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Todos los productos resultantes de las demoliciones, vaciados, excavaciones y demás que se produzcan durante las obras y que no sean de empleo en las mismas, se transportarán al vertedero que señale el Contratista y sea aprobado por el personal facultativo director de las obras.

Igualmente y por cuenta suya, deberá el Contratista limpiar las obras de ripios, desperdicios y restos de todas clases que se hayan producido, los que deberá llevar al mismo vertedero designado para los volúmenes sobrantes.

CAPITULO B.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4-1. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA EN GENERAL

Cada una de las unidades de obra que figuran en este Proyecto, debe ser medida en la unidad métrico decimal con que aparece en el cuadro de precios y con arreglo al criterio con que ha sido cubicada en el Proyecto, aplicando la medición a volúmenes realmente ejecutados con descuento de huecos, y su precio comprende todos los materiales, mano de obra, elementos complementarios y auxiliares que fueran menester para quedar completamente terminada y en condiciones de recibo, aún cuando por omisión pudiera existir algún elemento componente no suficientemente especificado o no tenido en cuenta en la composición del precio.

4-2. APLICACIÓN DEL PRECIO

Cada unidad terminada conforme a las condiciones establecidas para la misma y que, por consiguiente, sea de recibo, se medirá con arreglo a la definición de su unidad, y al resultado, se aplicará el precio del cuadro numero uno correspondiente a la unidad terminada para conocer el importe de su valoración.

En el caso de tener que recibir y pagar obras incompletas por rescisión u otra causa, a las unidades que no estén terminadas se les aplicará parcialmente su precio, abonando aquellas partidas de la descomposición del cuadro numero 2 que corresponde a operaciones completamente terminadas y que sean de recibo a juicio del Director de las obras. El contratista, en este caso, podrá optar por rematar, conforme a condiciones, aquellas operaciones dentro de la unidad correspondiente, para que, de este modo, le sea de abono el total del importe de la unidad terminada o el parcial que corresponda a la unidad incompleta pero de recibo.

4-3. EXCAVACIÓN DE ZANJAS, POZOS Y OBRAS DE FÁBRICA

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

4-4. TERRAPLENES Y RELLENOS.

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los Planos de perfiles transversales, siempre que los asentos medios del cimientado debido a su compresibilidad sea inferior, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimientado haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizados por la Dirección Facultativa de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén.

4-5. SUB-BASES DE ZAHORRA NATURAL

La zahorra natural se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

4-6. SUB-BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

4-7. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

4-8. RIEGOS DE ADHERENCIA

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

4-9. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON LECHADA BITUMINOSA

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares previera riegos de imprimación, éstos se abonarán según lo previsto para ellos en el artículo 2-24 y 3-9 de este Pliego.

La fabricación y extensión de la lechada bituminosa se abonará por toneladas (t), obtenidas como producto de la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno con arreglo a la sección-tipo de los Planos, por la dotación media deducida de los ensayos de control, exceptuando el agua de amasado. Este abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el eventual del polvo mineral de aportación.

La emulsión bituminosa empleada en lechadas bituminosas se abonará por toneladas (t), deducidas aplicando a la medición de la lechada bituminosa abonable la dotación media de emulsión obtenida en los ensayos de control. Este abono incluirá el eventual de las adiciones.

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, exceptuando el agua de amasado, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

4-10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 2-25 y 3-10 de este Pliego.

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

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

El polvo mineral de aportación y las adiciones, 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 abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

4-21. OBRAS DEFECTUOSAS SUSCEPTIBLES DE RECIBO

De acuerdo con la cláusula 44 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE nº 40, de 16 de febrero de 1971), si la Dirección Facultativa de las obras estima que las unidades de obra que se hayan realizado defectuosamente o que no se ajusten estrictamente a lo definido en los planos y demás documentos contractuales del proyecto, son, sin embargo, admisibles, podrá proponer a la Administración contratante a aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados que fije la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

4-12. PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán íntegramente al Contratista aquellas partidas alzadas que figuren en el Proyecto sin la denominación de partidas alzadas a justificar, aunque con los porcentajes de subasta que resulten en la adjudicación.

No serán de abono íntegro sin previa justificación aquellas partidas alzadas que figuren en el Proyecto con la denominación de partidas a justificar. En este caso, se aplicarán las mediciones y valoraciones de las unidades con cargo a la partida alzada que hayan sido realmente construidas, aplicándose en cada caso los precios correspondientes que figuren en el Cuadro nº 1.

4-13. MEDIOS AUXILIARES

No se abonarán, en concepto de medios auxiliares, más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en el presupuesto, para determinadas obras, entendiéndose que, en todos los demás casos, el coste de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del Cuadro nº 1.

4-14. VALORACIÓN DE LAS OBRAS

Al final de cada mes, el personal facultativo director de las obras medirá y valorará la obra construida en el mismo, que sea de recibo y con los resultados que arroje la valoración expedirá la certificación oportuna para su abono a buena cuenta al Contratista. Se advierte al Contratista que no será de abono en las presentes obras, cantidad alguna por materiales acopiados de ningún tipo.

4-15. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

El Ayuntamiento procederá a efectuar por su cuenta, las expropiaciones de los terrenos necesarios para ejecución de las obras, así como gestionar y obtener los permisos de propietarios para emplazamiento de las obras proyectadas o consecución de los mismos, pero serán de cuenta del Contratista los daños y perjuicios ocasionados en las propiedades inmediatas a las obras fuera de la zona precisa para la apertura de las zanjas y construcciones de las obras de fábrica.

Fresnillo de las Dueñas, Julio 2025

José Antonio Carrasco Martín
Arquitecto colegiado nº 2232

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.
R.S.P. COACyLE 00102

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 1
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	ACTUACIONES PREVIAS	01 / 05 / 25

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
01	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS						
01.01	ACTUACIONES PREVIAS						
U01PC010	m PERFILADO DE BORDES Y CUNETAS EN TIERRA						
	Limpieza, perfilado y refino de bordes de camino y cuneta, con carga y transporte de material sobrante a planta de gestión de residuos y gestión de los mismos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de longitud realmente ejecutada.						
		2	714,50			1.429,00	
		2	39,75			79,50	
	-	1	91,50			91,50	
	Total partida: 01.01						1.600,00

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 2
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	01 / 05 / 25

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO						
02.01 U01EEE010	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE PLATAFORMA h<0,5 m <10 km A VEREDERO Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma y saneos, con profundidad <0,50 m, con carga y transporte de material sobrante a planta de gestión de residuos y gestión de los mismos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen teórico.						
	Excavación Caja Tierra Natural	1	1,00	0,65	0,50	0,33	
		1	1,00	93,56	0,50	46,78	
		1	1,00	15,85	0,50	7,93	
		1	1,00	5,05	0,50	2,53	
	Excavación Caja Zahorra Compactada	1	1,00	600,15	0,40	240,06	
		1	1,00	306,90	0,40	122,76	
	-	1	1,00	1,00	79,61	79,61	
	Total partida: 02.01						500,00
02.02 U03CN011	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL SUBBASE Zahorra artificial caliza tipo Z-40, puesta en obra, incluso extendido y compactado con motoniveladora y rodillo autopropulsado Densidad compactada 2,1. Medido sobre perfil, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Excavación Caja Tierra Natural	1	1,00	0,65	0,40	0,26	
		1	1,00	93,56	0,40	37,42	
		1	1,00	15,85	0,40	6,34	
		1	1,00	5,05	0,40	2,02	
	Excavación Caja Zahorra Compactada	1	1,00	600,15	0,30	180,05	
		1	1,00	306,90	0,30	92,07	
	-	1	1,00	1,00	31,84	31,84	
	Total partida: 02.02						350,00

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 3
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	RED VIARIA	01 / 05 / 25

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03	RED VIARIA						
03.01 U03RI050	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI Riego de imprimación, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI al 60%, con una dotación de 1 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares						
	Excavación Caja Tierra Natural	1	1,00	0,65		0,65	
		1	1,00	93,56		93,56	
		1	1,00	15,85		15,85	
		1	1,00	5,05		5,05	
	Excavación Caja Zahorra Compactada	1	1,00	600,15		600,15	
		1	1,00	306,90		306,90	
	-	1	1,00	77,84		77,84	
	Total partida: 03.01						1.100,00
03.02 U03RA060	m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1al 60% con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares						
	Excavación Caja Tierra Natural	1	1,00	0,65		0,65	
		1	1,00	93,56		93,56	
		1	1,00	15,85		15,85	
		1	1,00	5,05		5,05	
	Excavación Caja Zahorra Compactada	1	1,00	600,15		600,15	
		1	1,00	306,90		306,90	
	Capa de rodadura	1	1,00	4.520,00		4.520,00	
	-	1	1,00	57,84		57,84	
	Total partida: 03.02						5.600,00
03.03 U03VC030	t. M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30 Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 en capa de base o intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, incluido betún, extendido y compactación, con los medios auxiliares necesarios.						
	Excavación Caja Tierra Natural	2,4	0,05	0,65		0,08	
		2,4	0,05	93,56		11,23	
		2,4	0,05	15,85		1,90	
		2,4	0,05	5,05		0,61	
	Excavación Caja Zahorra Compactada	2,4	0,05	600,15		72,02	
		2,4	0,05	306,90		36,83	
	-	1	1,00	7,33		7,33	
	Total partida: 03.03						130,00
03.04 U19F110	m. SELLADO DE FISURAS L<1000 m/km Sellado de fisuras en pavimento, a base de mastic bituminoso con lanza térmica, para una longitud total inferior a 1000 m. por kilometro de calzada, totalmente terminado y con p/p de medios auxiliares.						
		1	714,50			714,50	
		1	39,75			39,75	
	-	1	45,75			45,75	
	Total partida: 03.04						800,00

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 4
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	RED VIARIA	01 / 05 / 25

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03.05 PRTAPA	ud PUESTA RASANTE TAPA+ RECONSTRUCCIÓN ARQUETA Unidad de puesta en rasante y refuerzo de tapa y rejillas de fundición existente de cualquier dimensión, incluso desmontaje de tapa, reconstrucción y recrecido de arqueta si fuese necesario, o traslado de la misma, mediante empleo de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa o ladrillo macizo, totalmente enfoscados sus paramentos interiores, nivelación y recibido con hormigón de marco y tapa a cota definitiva, y p/p de medios auxiliares.	5				5,00	
	Total partida: 03.05						5,00
03.06 U03VC070	t. M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<25 Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, incluido betún, extendido y compactación, con los medios auxiliares necesarios Capa de rodadura - 2,4 1	2,4 1	0,05 1,00	4.520,00 17,60		542,40 17,60	
	Total partida: 03.06						560,00
03.07 REDVEL	ud EJECUCIÓN DE PASO ELEVADO DE 6 MTS DE ANCHURA Y SEÑALIZACIÓN Ejecución de paso elevado de 6 mts de anchura y señalización para limitación de velocidad, con p/p de medios auxiliares, terminado.	1				1,00	
	Total partida: 03.07						1,00
03.08 U18HMC030	ml. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje y medios auxiliares necesarios.	1 1 1	714,15 39,75 46,10			714,15 39,75 46,10	
	Total partida: 03.08						800,00

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 5
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	CONTROL DE CALIDAD	01 / 05 / 25

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
04	CONTROL DE CALIDAD						
04.01 U20AE040	ud DENSIDAD IN SITU;M.NUCLEAR Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado, incluso medios auxiliares.						
	Rellenos	1	3,00			3,00	
	Total partida: 04.01						3,00
04.02 U20PM010	ud ENSAYO MARSHALL MEZCLAS BITUMIN. Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159, incluso medios auxiliares.						
	G20	1				1,00	
	S12	1				1,00	
	Total partida: 04.02						2,00
04.03 U20PM060	ud GRANULOMETRÍA ÁR.RECUPERADO/M.B Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante (precisión de contenido ligante), de mezclas bituminosas, s/NLT 165, incluso medios auxiliares.						
	G20	1				1,00	
	S12	1				1,00	
	Total partida: 04.03						2,00

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 8
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	ÍNDICE	01 / 05 / 25

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
	ÍNDICE						
01	ACTUACIONES PREVIAS						1
01.01	PERFILADO DE BORDES Y CUNETA EN TIERRA						1
02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO						2
02.01	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE PLATAFORMA h<0,5 m <10 km A VERTEDERO						2
02.02	ZAHORRA ARTIFICIAL SUBBASE						2
03	RED VIARIA						3
03.01	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI						3
03.02	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1						3
03.03	M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30						3
03.04	SELLADO DE FISURAS L<1000 m/km						3
03.05	PUESTA RASANTE TAPA+ RECONSTRUCCIÓN ARQUETA						4
03.06	M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<25						4
03.07	EJECUCIÓN DE PASO ELEVADO DE 6 MTS DE ANCHURA Y SEÑALIZACIÓN						4
03.08	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm						4
04	CONTROL DE CALIDAD						5
04.01	DENSIDAD IN SITU;M.NUCLEAR						5
04.02	ENSAYO MARSHALL MEZCLAS BITUMIN.						5
04.03	GRANULOMETRÍA ÁR.RECUPERADO/M.B						5
05	GESTIÓN DE RESIDUOS						6
05.01	GESTION DE RESIDUOS						6
06	SEGURIDAD Y SALUD						7
06.01	SYS S/ ESTUDIO BÁSICO DE SYS						7

Cuadro de Precios n° 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 01		ACTUACIONES PREVIAS		
01.01 U01PC010	m	PERFILADO DE BORDES Y CUNETAS EN TIERRA Limpieza, perfilado y refino de bordes de camino y cuneta, con carga y transporte de material sobrante a planta de gestión de residuos y gestión de los mismos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de longitud realmente ejecutada.	0,50	CINCUENTA CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 02		ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
02.01 U01EEE010	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE PLATAFORMA h<0,5 m <10 km A VERTEDERO Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma y saneos, con profundidad <0,50 m, con carga y transporte de material sobrante a planta de gestión de residuos y gestión de los mismos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen teórico.	2,43	DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.02 U03CN011	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL SUBBASE Zahorra artificial caliza tipo Z-40, puesta en obra, incluso extendido y compactado con motoniveladora y rodillo autopropulsado Densidad compactada 2,1. Medido sobre perfil, incluso p.p. de medios auxiliares.	17,17	DIECISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 03		RED VIARIA		
03.01 U03RI050	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI Riego de imprimación, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI al 60%, con una dotación de 1 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares	0,27	VEINTISIETE CÉNTIMOS
03.02 U03RA060	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1al 60% con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares	0,23	VEINTITRES CÉNTIMOS
03.03 U03VC030	t.	M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30 Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 en capa de base o intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, incluido betún, extendido y compactación, con los medios auxiliares necesarios.	43,31	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
03.04 U19F110	m.	SELLADO DE FISURAS L<1000 m/km Sellado de fisuras en pavimento, a base de mastic bituminoso con lanza térmica, para una longitud total inferior a 1000 m. por kilometro de calzada, totalmente terminado y con p/p de medios auxiliares.	1,61	UN EURO CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
03.05 PRTAPA	ud	PUESTA RASANTE TAPA+ RECONSTRUCCIÓN ARQUETA Unidad de puesta en rasante y refuerzo de tapa y rejillas de fundición existente de cualquier dimensión, incluso desmontaje de tapa, reconstrucción y recrecido de arqueta si fuese necesario, o traslado de la misma, mediante empleo de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa o ladrillo macizo, totalmente enfoscados sus paramentos interiores, nivelación y recibido con hormigón de marco y tapa a cota definitiva, y p/p de medios auxiliares.	49,43	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.06 U03VC070	t.	M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<25 Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, incluido betún, extendido y compactación, con los medios auxiliares necesarios	44,29	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
03.07 REDVEL	ud	EJECUCIÓN DE PASO ELEVADO DE 6 MTS DE ANCHURA Y SEÑALIZACIÓN Ejecución de paso elevado de 6 mts de anchura y señalización para limitación de velocidad, con p/p de medios auxiliares, terminado.	1.580,30	MIL QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
03.08 U18HMC030	ml.	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje y medios auxiliares necesarios.	0,43	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 04 CONTROL DE CALIDAD				
04.01 U20AE040	ud	DENSIDAD IN SITU;M.NUCLEAR Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado, incluso medios auxiliares.	20,60	VEINTE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
04.02 U20PM010	ud	ENSAYO MARSHALL MEZCLAS BITUMIN. Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159, incluso medios auxiliares.	114,95	CIENTO CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.03 U20PM060	ud	GRANULOMETRÍA ÁR.RECUPERADO/M.B Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante (precisión de contenido ligante), de mezclas bituminosas, s/NLT 165, incluso medios auxiliares.	30,90	TREINTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 05 GESTIÓN DE RESIDUOS				
05.01	ud	GESTION DE RESIDUOS	835,44	OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO
RESIDUO		Partida única para la correcta gestión de los RESIDUOS (RDCs), que comprende la gestión de:		EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		- RCDs de Nivel I.		
		- RCDs de Nivel II.		
		- Costes de Gestión.		

Cuadro de Precios nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio	En letra
Capítulo: 06				
SEGURIDAD Y SALUD				
06.01	ud	SYS S/ ESTUDIO BÁSICO DE SYS	451,43	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN
SYS		Partida única de seguridad y salud en el trabajo, considerando los siguientes aspectos:		EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
		- Señalización		
		- Protecciones colectivas		
		- Protecciones individuales		
		- Instalaciones de bienestar		
		- Mano de obra de seguridad		
		- Aprobación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD		
		- Coordinación en materia de Seguridad y Salud		
		Esta partida esta sujeta a los condicionantes dados en el estudio o estudio básico de seguridad y salud y las consideraciones tenidas en cuenta durante el desarrollo de la obra.		

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 01						
ACTUACIONES PREVIAS						
01.01	m PERFILADO DE BORDES Y CUNETAS EN TIERRA					
U01PC010						
Limpieza, perfilado y refino de bordes de camino y cuneta, con carga y transporte de material sobrante a planta de gestión de residuos y gestión de los mismos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de longitud realmente ejecutada.						
0,001	h.	Capataz		16,00	0,02	
0,001	h.	Peón ordinario		13,00	0,01	
0,005	h.	Motoniveladora de 135 CV		45,00	0,23	
0,001	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV		40,00	0,04	
0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.		30,00	0,06	
0,250	m3	Canon de gestión de residuos		0,50	0,13	
0,030	ud	Costes Indirectos		0,49	0,01	
					Clase Mano de Obra	0,03
					Clase Maquinaria	0,33
					Clase Medio auxiliar	0,01
					Clase Subcontrata	0,13
					Med. aux. y Resto obra	
					Total partida	0,50

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CINCUENTA CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

Capítulo: 02 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

02.01 m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE PLATAFORMA h<0,5 m <10 km A VERTEDERO

U01EEE010

Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma y saneos, con profundidad <0,50 m, con carga y transporte de material sobrante a planta de gestión de residuos y gestión de los mismos y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen teórico.

0,020	h.	Capataz	16,00	0,32
0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40,00	0,80
0,020	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,00	0,64
1,200	m3	Canon de gestión de residuos	0,50	0,60
0,030	ud	Costes Indirectos	2,36	0,07

Clase Mano de Obra	0,32
Clase Maquinaria	1,44
Clase Medio auxiliar	0,07
Clase Subcontrata	0,60
Med. aux. y Resto obra	

Total partida	2,43
----------------------	-------------

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL SUBBASE

U03CN011

Zahorra artificial caliza tipo Z-40, puesta en obra, incluso extendido y compactado con motoniveladora y rodillo autopropulsado
Densidad compactada 2,1. Medido sobre perfil, incluso p.p. de medios auxiliares.

0,010	h.	Capataz	16,00	0,16
0,020	h.	Peón ordinario	13,00	0,26
0,020	h.	Motoniveladora de 200 CV	55,00	1,10
0,020	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	0,90
0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,00	0,60
0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,00	0,60
2,100	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,00	12,60
45,000	t.	km transporte zahorra	0,01	0,45
0,030	ud	Costes Indirectos	16,67	0,50

Clase Mano de Obra	0,42
Clase Maquinaria	3,20
Clase Material	13,05
Clase Medio auxiliar	0,50
Med. aux. y Resto obra	

Total partida	17,17
----------------------	--------------

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DIECISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

Capítulo: 03 RED VIARIA

03.01 m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI

U03RI050

Riego de imprimación, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI al 60%, con una dotación de 1 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares

0,001	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	0,03
0,002	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,00	0,06
1,000	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,17	0,17
0,030	ud	Costes Indirectos	0,26	0,01

Clase Maquinaria	0,09
Clase Material	0,17
Clase Medio auxiliar	0,01
Med. aux. y Resto obra	

Total partida 0,27

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.02 m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1

U03RA060

Riego de adherencia, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1al 60% con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares

0,009	h.	Peón ordinario	13,00	0,12
0,001	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	30,00	0,03
0,500	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,14	0,07
0,030	ud	Costes Indirectos	0,22	0,01

Clase Mano de Obra	0,12
Clase Maquinaria	0,03
Clase Material	0,07
Clase Medio auxiliar	0,01
Med. aux. y Resto obra	

Total partida 0,23

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTITRES CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
03.03 U03VC030		t.	M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 en capa de base o intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, incluido betún, extendido y compactación, con los medios auxiliares necesarios.			
	0,150	h.	Encargado	18,00	2,70	
	0,150	h.	Oficial primera	15,00	2,25	
	0,150	h.	Peón ordinario	13,00	1,95	
	0,020	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,00	0,76	
	0,020	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	280,00	5,60	
	0,030	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	1,07	
	0,020	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,00	1,42	
	0,015	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	39,50	0,59	
	0,015	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,00	0,71	
	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	0,08	
	10,000	t.	km transporte aglomerado	0,10	1,00	
	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,25	2,00	
	0,350	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	9,25	3,24	
	0,250	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	9,25	2,31	
	0,200	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	8,85	1,77	
	0,150	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	8,45	1,27	
	0,045	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	276,00	12,42	
	1,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	0,91	
	0,030	ud	Costes Indirectos	42,05	1,26	
						Clase Mano de Obra 6,90
						Clase Maquinaria 10,23
						Clase Material 24,92
						Clase Medio auxiliar 1,26
						Med. aux. y Resto obra
						Total partida 43,31

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.04 U19F110		m.	SELLADO DE FISURAS L<1000 m/km			
			Sellado de fisuras en pavimento, a base de mastic bituminoso con lanza térmica, para una longitud total inferior a 1000 m. por kilometro de calzada, totalmente terminado y con p/p de medios auxiliares.			
	0,040	h.	Peón ordinario	10,00	0,40	
	0,500	kg	Mastic bituminoso sellado juntas	1,10	0,55	
	0,020	h.	Equi. sellado fisuras i/lanza t.	30,71	0,61	
	0,030	ud	Costes Indirectos	1,56	0,05	
						Clase Medio auxiliar 0,05
						Med. aux. y Resto obra 1,56
						Total partida 1,61

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: UN EURO CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
03.05		ud	PUESTA RASANTE TAPA+ RECONSTRUCCIÓN ARQUETA			
PRTAPA			Unidad de puesta en rasante y refuerzo de tapa y rejillas de fundición existente de cualquier dimensión, incluso desmontaje de tapa, reconstrucción y recrecido de arqueta si fuese necesario, o traslado de la misma, mediante empleo de hormigón en masa HM-20/P/40/Ila o ladrillo macizo, totalmente enfoscados sus paramentos interiores, nivelación y recibido con hormigón de marco y tapa a cota definitiva, y p/p de medios auxiliares.			
	1,000	h.	Peón especializado	14,00	14,00	
	1,000	h.	Oficial segunda	14,50	14,50	
	0,600	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	12,50	7,50	
	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	53,94	8,09	
	0,100	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	39,01	3,90	
	0,030	ud	Costes Indirectos	47,99	1,44	
			Clase Mano de Obra			28,50
			Clase Maquinaria			7,50
			Clase Material			11,99
			Clase Medio auxiliar			1,44
			Med. aux. y Resto obra			
			Total partida			49,43

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
03.06 U03VC070		t.	M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<25			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los Ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, incluido betún, extendido y compactación, con los medios auxiliares necesarios			
	0,150	h.	Encargado	18,00	2,70	
	0,150	h.	Oficial primera	15,00	2,25	
	0,150	h.	Peón ordinario	13,00	1,95	
	0,020	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,00	0,76	
	0,020	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	280,00	5,60	
	0,030	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	1,07	
	0,020	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,00	1,42	
	0,015	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	39,50	0,59	
	0,015	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,00	0,71	
	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	0,08	
	10,000	t.	km transporte aglomerado	0,10	1,00	
	1,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	0,91	
	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,25	2,00	
	0,550	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,77	4,82	
	0,300	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,47	2,54	
	0,100	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,96	0,80	
	0,050	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	276,00	13,80	
	0,030	ud	Costes Indirectos	43,00	1,29	
					Clase Mano de Obra	6,90
					Clase Maquinaria	10,23
					Clase Material	25,87
					Clase Medio auxiliar	1,29
					Med. aux. y Resto obra	
					Total partida	44,29

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
03.07 REDVEL		ud	EJECUCIÓN DE PASO ELEVADO DE 6 MTS DE ANCHURA Y SEÑALIZACIÓN Ejecución de paso elevado de 6 mts de anchura y señalización para limitación de velocidad, con p/p de medios auxiliares, terminado.			
	5,000	h.	Encargado	18,00	90,00	
	5,000	h.	Oficial primera	15,00	75,00	
	5,000	h.	Peón ordinario	13,00	65,00	
	0,800	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	38,00	30,40	
	0,800	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	280,00	224,00	
	1,200	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,50	42,60	
	0,800	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	71,00	56,80	
	0,600	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	39,50	23,70	
	0,600	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,00	28,20	
	0,120	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	27,00	3,24	
	80,000	t.	km transporte aglomerado	0,10	8,00	
	1,000	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,91	0,91	
	32,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,25	8,00	
	22,000	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,77	192,94	
	12,000	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,47	101,64	
	4,000	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,96	31,84	
	2,000	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	276,00	552,00	
	0,030	ud	Costes Indirectos	1.534,27	46,03	
						Clase Mano de Obra 230,00
						Clase Maquinaria 408,94
						Clase Material 895,33
						Clase Medio auxiliar 46,03
						Med. aux. y Resto obra
						Total partida 1.580,30

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: MIL QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
03.08 U18HMC030		ml.	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm			
			Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2, incluso premarcaje y medios auxiliares necesarios.			
	0,005	h.	Oficial primera	15,00	0,08	
	0,005	h.	Peón ordinario	13,00	0,07	
	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,70	0,01	
	0,005	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	4,90	0,02	
	0,002	h.	Equipo pintabanda autoprop. 22 l.	13,10	0,03	
	0,072	kg	Pintura acrílica en base acuosa	2,50	0,18	
	0,048	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,66	0,03	
	0,030	ud	Costes Indirectos	0,42	0,01	
						Clase Mano de Obra 0,15
						Clase Maquinaria 0,06
						Clase Material 0,21
						Clase Medio auxiliar 0,01
						Med. aux. y Resto obra
						Total partida 0,43

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

Capítulo: 04 CONTROL DE CALIDAD

04.01 ud DENSIDAD IN SITU;M.NUCLEAR

U20AE040

Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado, incluso medios auxiliares.

1,000	ud	Densidad-humedad in situ nucl.	20,00	20,00
0,030	ud	Costes Indirectos	20,00	0,60

Clase Medio auxiliar	0,60
Med. aux. y Resto obra	20,00
Total partida	20,60

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

04.02 ud ENSAYO MARSHALL MEZCLAS BITUMIN.

U20PM010

Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159, incluso medios auxiliares.

1,000	ud	Fab.en laboratorio, mezcla bitum	35,00	35,00
1,000	ud	Ensayo Marshall comp.(3 probet.)	76,60	76,60
0,030	ud	Costes Indirectos	111,60	3,35

Clase Medio auxiliar	3,35
Med. aux. y Resto obra	111,60
Total partida	114,95

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CIENTO CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.03 ud GRANULOMETRÍA ÁR.RECUPERADO/M.B

U20PM060

Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante (precisión de contenido ligante), de mezclas bituminosas, s/NLT 165, incluso medios auxiliares.

1,000	ud	Granulometría árido recuperado	30,00	30,00
0,030	ud	Costes Indirectos	30,00	0,90

Clase Medio auxiliar	0,90
Med. aux. y Resto obra	30,00
Total partida	30,90

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Justificación de precios. Unidades de obra

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Capítulo: 05 GESTIÓN DE RESIDUOS						
05.01		ud	GESTION DE RESIDUOS			
GRESIDUO						
			Partida única para la correcta gestión de los RESIDUOS (RDCs), que comprende la gestión de:			
			- RCDs de Nivel I.			
			- RCDs de Nivel II.			
			- Costes de Gestión.			
	1,000	ud	Gestión de Residuos	811,11	811,11	
	0,030	ud	Costes Indirectos	811,11	24,33	
						Clase Medio auxiliar 24,33
						Med. aux. y Resto obra 811,11
						Total partida 835,44

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: OCHOCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 3
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp1
	RED VIARIA	01 / 05 / 25

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
03	RED VIARIA								
03.01 U03RI050	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI Riego de imprimación, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI al 60%, con una dotación de 1 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares								
	Excavación Caja	1	1,00	0,65		0,65			
	Tierra Natural	1	1,00	93,56		93,56			
		1	1,00	15,85		15,85			
		1	1,00	5,05		5,05			
	Excavación Caja	1	1,00	600,15		600,15			
	Zahorra Compactada	1	1,00	306,90		306,90			
	-	1	1,00	77,84		77,84			
	Total partida 03.01						1.100,00	0,27	297,00
03.02 U03RA060	m2 RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1 Riego de adherencia, previo al establecimiento de una capa de aglomerado en caliente, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1al 60% con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso calentado, extendido y medios auxiliares								
	Excavación Caja	1	1,00	0,65		0,65			
	Tierra Natural	1	1,00	93,56		93,56			
		1	1,00	15,85		15,85			
		1	1,00	5,05		5,05			
	Excavación Caja	1	1,00	600,15		600,15			
	Zahorra Compactada	1	1,00	306,90		306,90			
	Capa de rodadura	1	1,00	4.520,00		4.520,00			
	-	1	1,00	57,84		57,84			
	Total partida 03.02						5.600,00	0,23	1.288,00
03.03 U03VC030	t. M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30 Mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 en capa de base o intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, incluido betún, extendido y compactación, con los medios auxiliares necesarios.								
	Excavación Caja	2,4	0,05	0,65		0,08			
	Tierra Natural	2,4	0,05	93,56		11,23			
		2,4	0,05	15,85		1,90			
		2,4	0,05	5,05		0,61			
	Excavación Caja	2,4	0,05	600,15		72,02			
	Zahorra Compactada	2,4	0,05	306,90		36,83			
	-	1	1,00	7,33		7,33			
	Total partida 03.03						130,00	43,31	5.630,30
03.04 U19F110	m. SELLADO DE FISURAS L<1000 m/km Sellado de fisuras en pavimento, a base de mastic bituminoso con lanza térmica, para una longitud total inferior a 1000 m. por kilometro de calzada, totalmente terminado y con p/p de medios auxiliares.								
		1	714,50			714,50			
		1	39,75			39,75			
	-	1	45,75			45,75			
	Total partida 03.04						800,00	1,61	1.288,00

	MEJORA DEL VIAL DE ACCESO A POLÍGONO INDUSTRIAL DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	Pág.: 8
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	Ref.: promyp1
	ÍNDICE	01 / 05 / 25

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	ÍNDICE								
01	ACTUACIONES PREVIAS								1
01.01	PERFILADO DE BORDES Y CUNETA EN TIERRA								1
02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO								2
02.01	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE PLATAFORMA h<0,5 m <10 km A VERTEDERO								2
02.02	ZAHORRA ARTIFICIAL SUBBASE								2
03	RED VIARIA								3
03.01	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI								3
03.02	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1								3
03.03	M.B.C. TIPO G-20 DESGASTE ÁNGELES<30								3
03.04	SELLADO DE FISURAS L<1000 m/km								3
03.05	PUESTA RASANTE TAPA+ RECONSTRUCCIÓN ARQUETA								4
03.06	M.B.C. TIPO S-12 DESGASTE ÁNGELES<25								4
03.07	EJECUCIÓN DE PASO ELEVADO DE 6 MTS DE ANCHURA Y SEÑALIZACIÓN								4
03.08	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm								4
04	CONTROL DE CALIDAD								5
04.01	DENSIDAD IN SITU;M.NUCLEAR								5
04.02	ENSAYO MARSHALL MEZCLAS BITUMIN.								5
04.03	GRANULOMETRÍA ÁR.RECUPERADO/M.B								5
05	GESTIÓN DE RESIDUOS								6
05.01	GESTION DE RESIDUOS								6
06	SEGURIDAD Y SALUD								7
06.01	SYS S/ ESTUDIO BÁSICO DE SYS								7

C.5 –

- RESUMEN DE PRESUPUESTO -

CAPITULO 1	ACTUACIONES PREVIAS	800,00 €
CAPITULO 1I	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	7.224,50 €
CAPITULO III	RED VIARIA	35.477,15 €
CAPITULO IV	CONTROL DE CALIDAD	353,50 €
CAPITULO V	GESTIÓN DE RESÍDUOS	835,44 €
CAPITULO VI	SEGURIDAD y SALUD	451,43 €

P.E.M. TOTAL 45.142,02 €

Salvo error u omisión, asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y DOS CON DOS EUROS

GASTOS GENERALES 13% 5.868,46 €

BENEFICIO INDUSTRIAL 6% 2.708,52 €

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN 53.719,00 €

I.V.A. 21% 11.281,00 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 65.000,00 €

Salvo error u omisión, asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad de:

SESENTA Y CINCO MIL EUROS

Fresnillo de las Dueñas, Julio 2025

José Antonio Carrasco Martín

Arquitecto colegiado nº 2232

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.

R.S.P. COACyLE 00102

D- - ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD -

1.- NORMATIVA	01
2.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	16

1- - NORMATIVA -

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento 39/1997 Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Es obligatoria, únicamente, a redacción de un estudio básico de seguridad y salud debido a los siguientes motivos:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas
- No se ha previsto emplear en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada se estima inferior a 500 días.
- No se trata en este proyecto de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este estudio básico de seguridad y salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando 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 el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras:

Ámbito de aplicación:

- Será de aplicación en la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

Estabilidad y solidez:

- Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica y en especial:
 - Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén

debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto

- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios

- Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendio y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos.
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuesto a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones:

- Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los railes y caerse
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse

Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo , deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Estas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajadores se aseen sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y

apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Disposiciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de locales.

Observación preliminar:

- Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Estabilidad y solidez:

- Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

Puertas de emergencia:

- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente
- Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

Ventilación:

- En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas
- Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

Temperatura:

- La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

Suelos, paredes y techos de los locales:

- Los suelos de locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales

seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

Puertas y portones:

- La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- Las demás puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

Vías de circulación:

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

- Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada o de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

Dimensiones y volumen de aire en los locales:

- Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar:

- Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
 - El número de trabajadores que los ocupen.
 - Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
 - Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello

no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje y otros medios de protección equivalente.

- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios deberán proyectarse, const4ruirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
 - Antes de su puesta en servicio
 - A intervalos regulares en lo sucesivo
 - Después de cualquier modificación periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:
 - Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados
 - Instalarse y utilizarse correctamente.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento
 - Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento
 - Utilizarse correctamente
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- Cuando se adecuado, las maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica

Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
 - Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
 - Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
 - Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud
 - Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
- Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno

Instalaciones de distribución de energía:

- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros trabajos específicos.

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
- La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.000 €.
PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA.
PEM = Presupuesto de Ejecución Material.
- b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para esta evicción.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Contiene medidas específicas relativas a los trabajos relacionados en el anexo II
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de mantenimiento o reparación del inmueble.

1.3 Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra : REPARACIÓN DE VIAL
Situación : ESTE – TÉRMINO MUNICIPAL
Población : FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)
Promotor : EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS
Proyectista : JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto y ejecución:

A DESIGNAR POR LA PROPIEDAD, DEL MISMO MODO QUE EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN.

EL ARQUITECTO NO SERÁ DESIGNADO BAJO NINGÚN CONCEPTO, DEBIENDO RECAER ESTA FUNCIÓN EN OTRO TÉCNICO COMPETENTE, PREFERENTEMENTE EN EL APAREJADOR DE LA OBRA.

Las funciones que se le atribuyen al Coordinado son las que a continuación se mencionan:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- 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
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 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 las acciones preventivas que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas
 1. Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 2. Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 3. Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares
 4. Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 5. Recogida de los materiales peligrosos utilizados
 6. Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros
 7. Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 8. Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 9. Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

La descripción de la obra y sus fases contenida en el presente Estudio se entiende indicativa debiendo el Plan de Seguridad y Salud que redacte el Contratista proponer las medidas y métodos más seguros y adecuados para la obra en relación a su propia organización y medios materiales disponibles.

3.1. Movimientos de tierras		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios al interior de la excavación • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria • Lesiones y cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Contactos eléctricos directos e indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de sustancias tóxicas • Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. • Condiciones met.eor. adversas • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Contagios por lugares insalubres • Explosiones e incendios • Derivados acceso al lugar de trabajo	• Talud natural del terreno • Entibaciones • Limpieza de bolos y viseras • Apuntalamientos, apeos. • Achique de aguas. • Barandillas en borde de excavación. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Separación tránsito de vehículos y operarios. • No permanecer en radio de acción máquinas. • Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. • Protección partes móviles maquinaria • Cabinas o pórticos de seguridad. • No acopiar materiales junto borde excavación. • Conservación adecuada vías de circulación • Vigilancia edificios colindantes. • No permanecer bajo frente excavación • Distancia de seguridad líneas eléctricas	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Cinturón antivibratorio • Ropa de Trabajo • Traje de agua (impermeable)

3.2. Pavimentación		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a dto. nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto cemento y cal. • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.1. Pliego de Condiciones Generales

Normativa legal de aplicación.

La obra , objeto del presente estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por lo textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

RD 1627/1977 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95). Prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En el capítulo 1º incluye las obras de construcción. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

Orden de 20 de mayo de 1952. (BOE: 15/06/52).

Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la Construcción.

Modificaciones: Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53).

Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66).

Artículos de 100 a 105 derogados por Orden de 20 de enero de 1956.

Orden de 31 de enero de 1940. Andamios: Capítulo VII, artículos 66 a 74 (BOE: 03/02/40).

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

Orden de 28 de agosto de 1970. Artículos 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (BOE: 05/09/70).

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.

Corrección de errores: BOE 17/10/70.

Orden de 20 de septiembre de 1986. (BOE: 13/10/86).

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

Corrección de errores: BOE: 31/10/86.

Orden de 16 de diciembre de 1987. (BOE: 29/12/87).

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 31 de agosto de 1987. (BOE 18/09/87).

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 23 de mayo de 1977. (BOE 14/06/77).

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Modificación: Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

Orden de 28 de junio de 1988. (BOE: 07/07/88).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

Modificación: Orden de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

Orden de 31 de octubre de 1984. (BOE: 07/11/84).

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987. (BOE: 15/01/87).

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de trabajos con riesgo de amianto.

RD 1316/1989 de 27 de octubre. (BOE: 02/11/89).

Protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de exposición a ruido en el trabajo.

RD 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86).

Reglamento de seguridad en las máquinas.

RD 1435/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92), reformado por RD 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95).

Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Orden de 9 de marzo de 1971. (BOE: 16 y 17/03/71).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Corrección de errores: BOE: 06/04/71.

Modificación: BOE: 02/11/89.

Derogados algunos capítulos por la Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

PARTE II

Art. 19. Escaleras de mano.

Art. 21. Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas en las paredes.

Art. 23. Barandillas y plintos.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36. Comedores.

Art. 38 a 43. Instalaciones Sanitarias y de Higiene.

Art. 51. Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 58. Motores Eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 70. Protección personal contra la electricidad.

Art. 82.- Medio de Prevención y extinción de incendios.

Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.

Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.

Art. 100 1 107.- Elevación y transporte.

Art. 124. Tractores y otros medios de transportes automotores.

Art. 145 a 151. Protecciones personales.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

MT1.- Cascos de seguridad no metálicos BOE 30.12.74

MT2.- Protecciones auditivas. BOE 1.9.75

MT4.- Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3.9.75

MT5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

MT7.- Adaptadores faciales. BOE 2.9.77

MT13.- Cinturones de sujeción. BOE 2.9.77

MT16.- Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17.8.78.

MT17.- Oculares de protección contra impactos. BOE 7.2.79

MT21.- Cinturones de suspensión. BOE 16.3.81

MT22.- Cinturones de caída. BOE 17.3.81

MT25.- Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13.10.81

MT26.- Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10.10.81

MT27.- Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22.12.81.

Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).

Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión BOE 9.10.73 e instrucciones complementarias.

Estatuto de los Trabajadores. BOE 14.3.80.

Reglamento de los servicios médicos de empresa. BOE 27.11.59.

Reglamento de Aparatos elevadores para obras. BOE 14.6.77.

Real Decreto 1627 /1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Reglamento de Régimen interno de la Empresa Constructora si correspondiera.

5.2. Obligaciones de las partes implicadas.

La propiedad viene obligada a incluir el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud como documento integrante del Proyecto de Obra procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El contratista viene obligado a la redacción de un Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrolle las disposiciones de este Estudio.

El abono de las partidas presupuestarias en este Estudio Básico de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará la propiedad de la misma al contratista, previa certificación de la Dirección Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices del Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado se emplearán los más adecuados bajo el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección facultativa considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante del Proyecto de ejecución de la obra, correspondiéndola el control de supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Estudio de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

5.3. Parte de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada haciéndose constar la diligencia de su cumplimiento en el Libro de Incidencias.

a) Parte de accidente

Identificación de la obra.

Día, mes y año en que se ha producido el accidente.

Hora del accidente.

Nombre del accidentado.

Categoría profesional y oficio del accidentado

Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.

Causa del accidente.

Importancia aparente del accidente.

Posible especificación sobre fallos humanos.

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.(Médico, practicante, socorrista, personal de obra)

Lugar de traslado para hospitalización.

Testigos del accidente (Verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contendrá:

Cómo se hubiera podido evitar.

Ordenes inmediatas para ejecutar.

b) Parte de deficiencias.

Identificación de la obra.

Fecha en que se ha producido la observación.

Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.

Informe sobre la deficiencia observada.

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resulta responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plano de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

5.4. Normas para certificación de elementos de seguridad.

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los previos contratados por este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de ellas certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente Estudio se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación de la Dirección Facultativa.

6. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de un 1.50% sobre el P.E.M. para Seguridad y Salud.

7. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
• Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo • Contaminación por ruido	• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	• Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra NO podrá recaer en la misma persona.

EL ARQUITECTO RENUNCIA EXPRESAMENTE A LA COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA, DEBIENDO LA PROPIEDAD CONTRATAR Y NOMBRAR TÉCNICO COMPETENTE PARA DESARROLLAR LAS FUNCIONES DE COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

El Arquitecto no asumirá estas funciones bajo ninguna circunstancia, incluso cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El 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. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

13. 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 y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado 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 notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

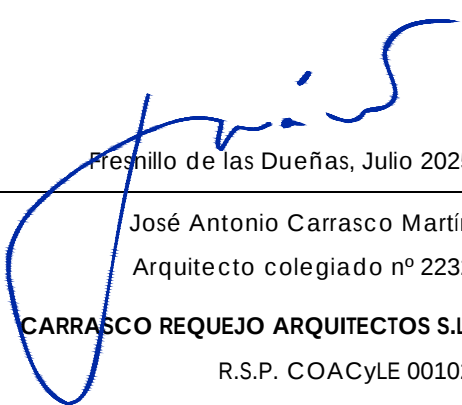
15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE S. Y S. QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.



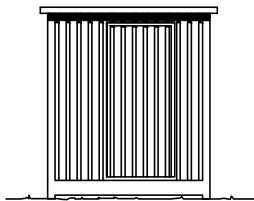
Fresnillo de las Dueñas, Julio 2025

José Antonio Carrasco Martín
Arquitecto colegiado nº 2232

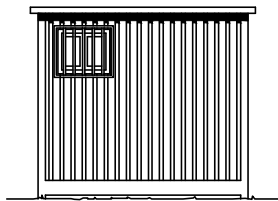
CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.

R.S.P. COACyLE 00102

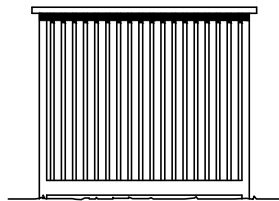
INSTALACION PROVISIONAL
CASETA DE ASEOS Y DUCHA



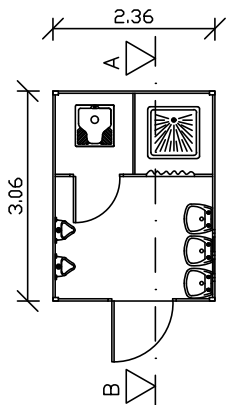
ALZADO PRINCIPAL



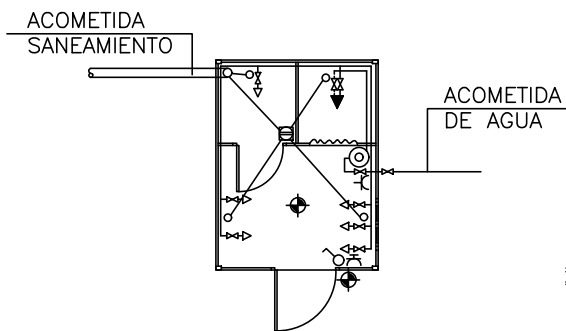
ALZADO LATERAL
IZQUIERDO



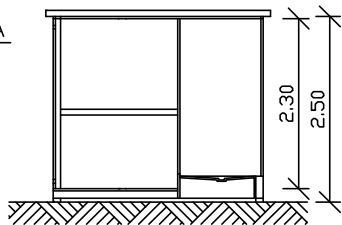
ALZADO LATERAL
DERECHO



PLANTA DE
DISTRIBUCION



PLANTA DE
INSTALACIONES



SECCION A-B

LEYENDAS

FONTANERIA

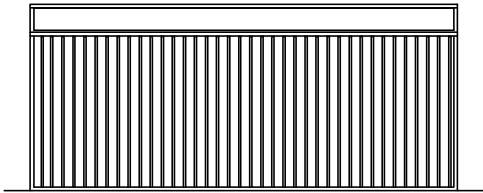
- CAZOLETA
- HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
- GRIFO DE AGUA FRIA
- LLAVE DE PASO
- CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO

ELECTRICIDAD

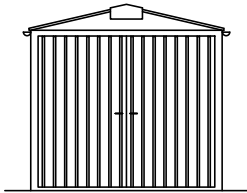
- PUNTO DE LUZ
- INTERRUPTOR
- BASE DE ENCHUFE 10/16 CON T.T

DENOMINACION: INSTALACION PROVISIONAL		TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS		SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			ESCALA: S/E

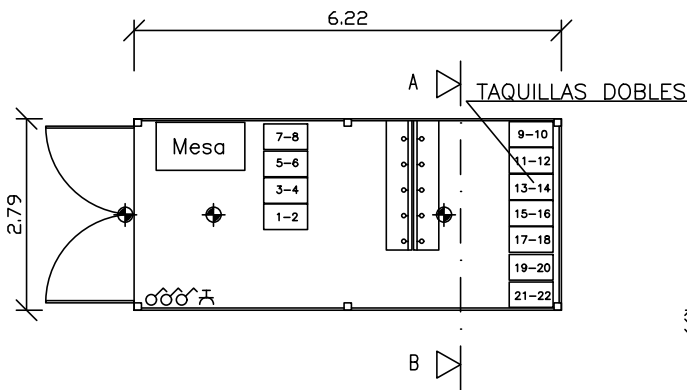
INSTALACION PROVISIONAL
CASETA DE VESTUARIOS



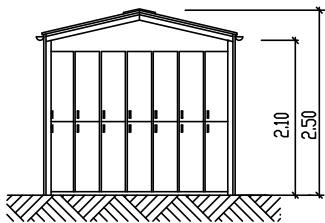
ALZADO LATERAL



ALZADO PRINCIPAL



PLANTA DE DISTRIBUCION



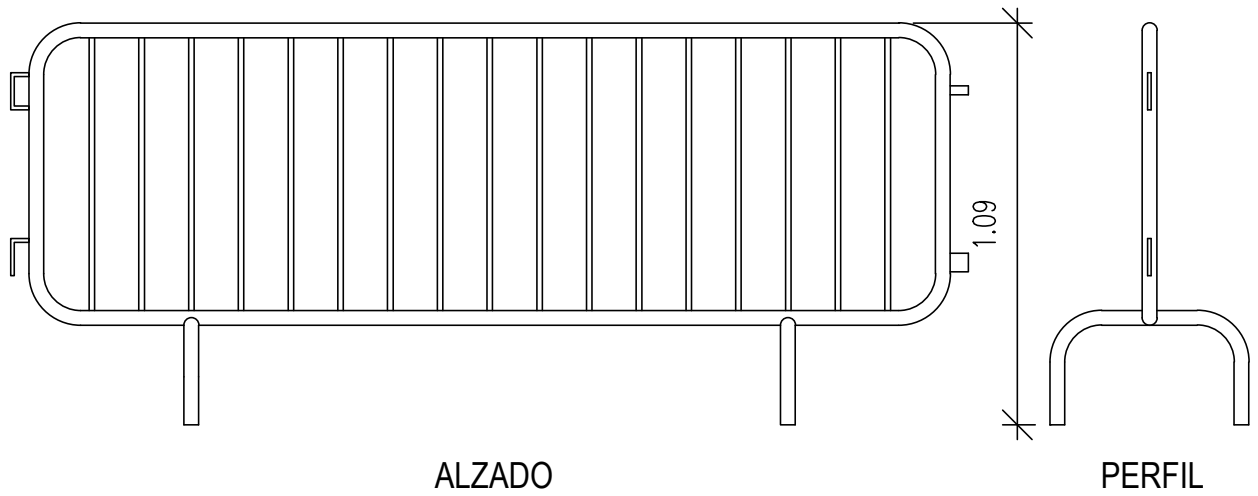
SECCION A-B

LEYENDA

- ⊕ PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
- ⌚ INTERRUPTOR UNIPOLAR
- ⌚ BASE DE ENCHUFE DE 10/16 CON T.T

DENOMINACION: INSTALACION PROVISIONAL		TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS		SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			ESCALA: S/E

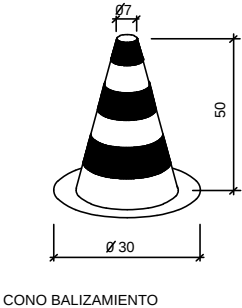
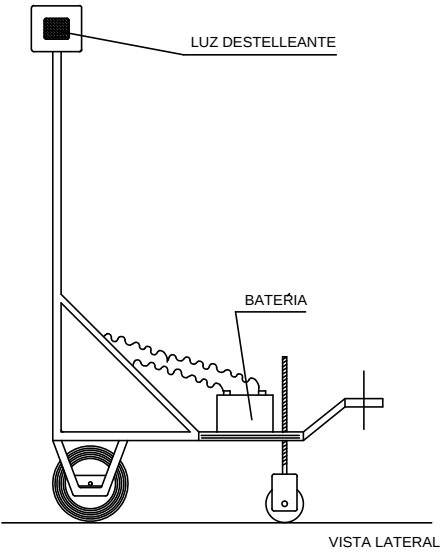
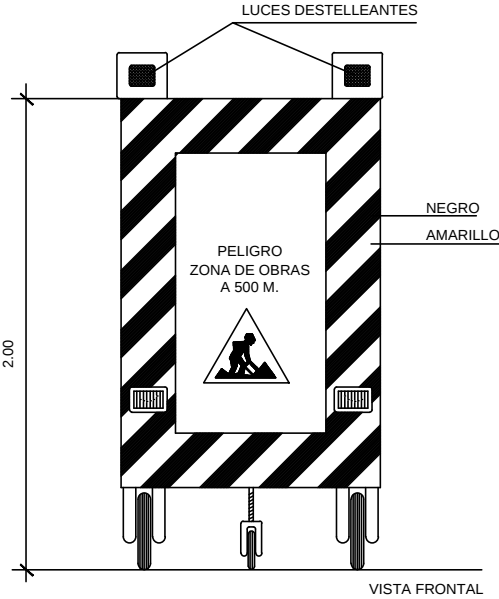
VALLA MOVIL ENCADENADA
TIPO AYUNTAMIENTO



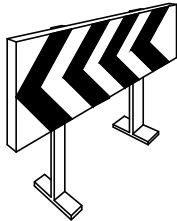
DENOMINACION: VALLA MOVIL	TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN		ESCALA: S/E

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

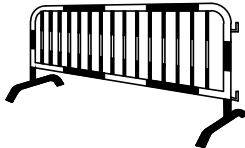
SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



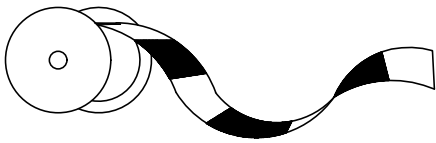
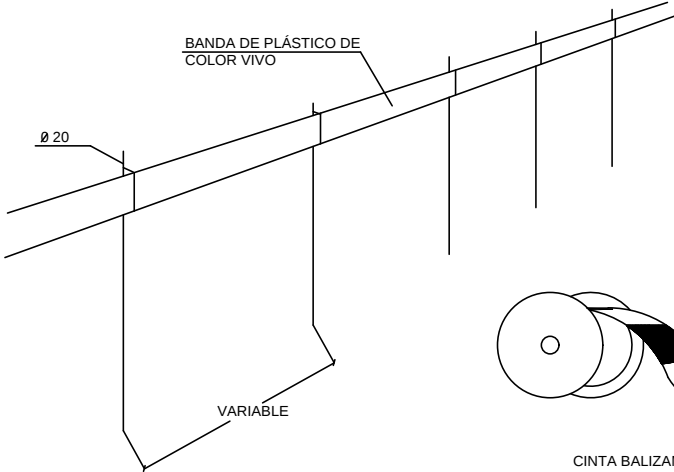
PANEL DIRECCIONAL



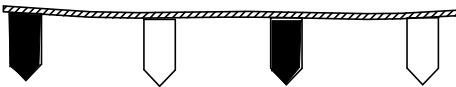
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO



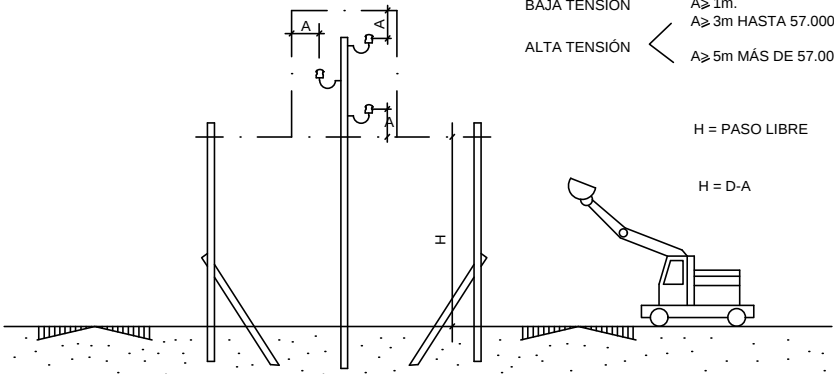
CORDON BALIZAMIENTO

A= DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD
D= ALTURA MÍNIMA DE SEGURIDAD

BAJA TENSIÓN < A ≥ 1m.
A ≥ 3m HASTA 57.000v.
ALTA TENSIÓN < A ≥ 5m MÁS DE 57.000v.

H = PASO LIBRE

H = D-A



DENOMINACION:

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

TIPO DE TRABAJO:

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS

SITUACION:

FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

FECHA:

JUNIO 2025

AUTOR DEL PROYECTO:

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN

ESCALA:

S/E

CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

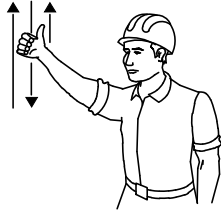
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



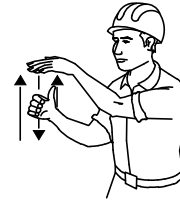
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



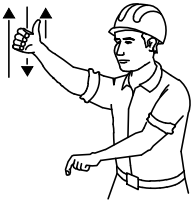
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



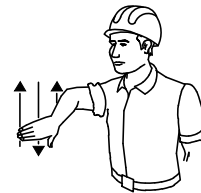
6 BAJAR LA CARGA



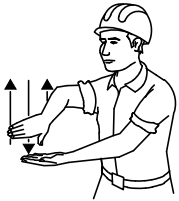
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



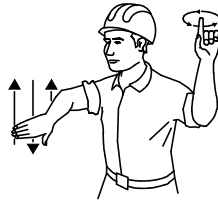
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



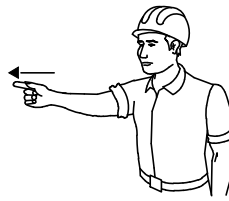
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



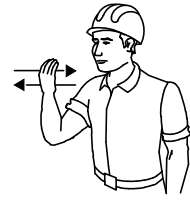
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



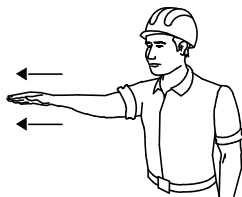
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



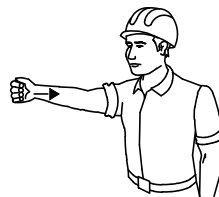
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



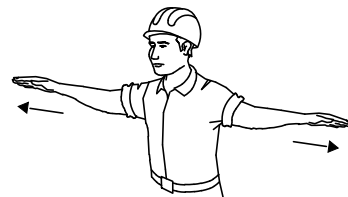
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



DENOMINACION:

CODIGO DE SEÑALES

TIPO DE TRABAJO:

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS

SITUACION:

FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

FECHA:

JUNIO 2025

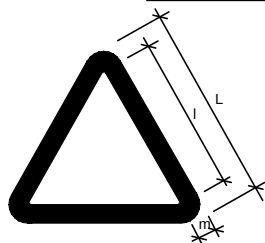
AUTOR DEL PROYECTO:

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN

ESCALA:

S/E

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

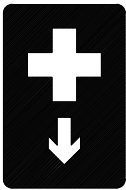
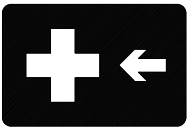
NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL		(1)		(1)		(1)		(1)		(1)		(1)
N	B-3-1		B-3-2		B-3-3		B-3-4		B-3-5		B-3-6	
REFERENCIA	PRECAUCIÓN		PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO		PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSION		PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSION		PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN		PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA	
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN		LLAMA		BOMBA EXPLOSIVA		LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO		CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS		FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEJ)(=UNE 20-557/1)	
SEÑAL		(3)		(3)		(3)		(3)		(3)		(3)
Nº	B-3-7		B-3-8		B-3-9		B-3-10		B-3-11			
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO		PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL		PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL		PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS		PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD		MÁQUINA EXCAVADORA		CAIDA AL MISMO NIVEL		CAIDA A DISTINTO NIVEL		OBJETOS CAYENDO		CARGA SUSPENDIDA	

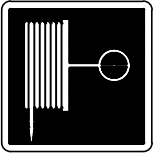
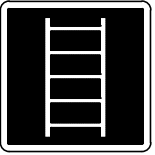
PROTECCIONES COLECTIVAS

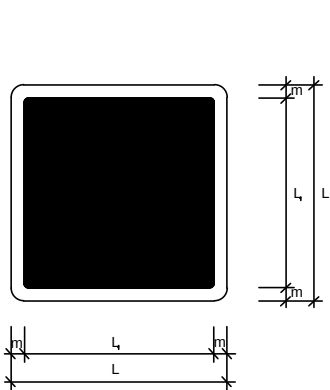
DENOMINACION: SEÑALES DE ADVERT. PELIGRO		TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS		SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			ESCALA: S/E

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

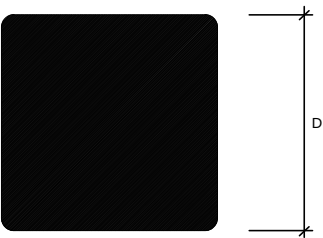
SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE ESTINCIÓN.

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
					
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRÁFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA



COLOR DE FONDO: VERDE
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO



COLOR DE FONDO: VERDE(*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

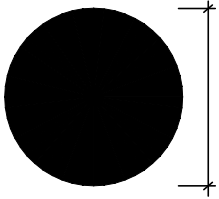
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

DIMENSIONES EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

DENOMINACIÓN: SEÑALIZACIÓN	TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN		ESCALA: S/E



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN

- NOTAS:
- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 - (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 - (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽²⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 ⁽²⁾	 ⁽²⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾
N	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAERÍA UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

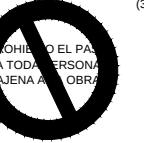
PROTECCIONES COLECTIVAS



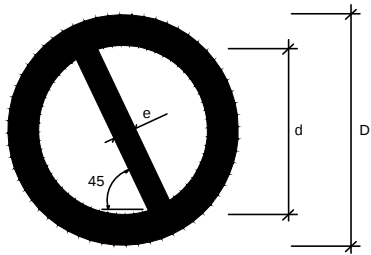
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

DENOMINACION: SEÑALES DE OBLIGACIÓN	TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)		FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			ESCALA: S/E

SEÑALIZACIÓN 1

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

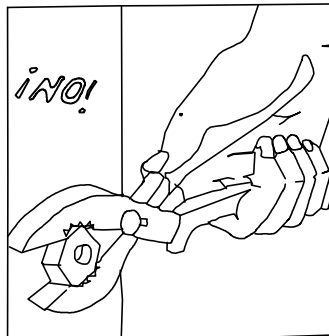
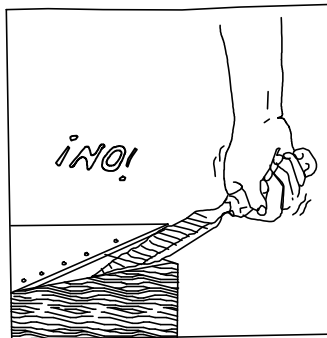
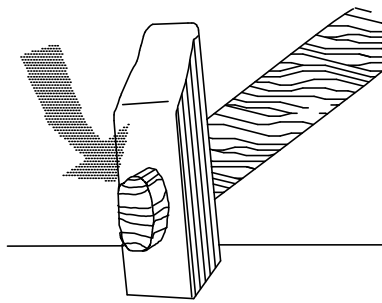
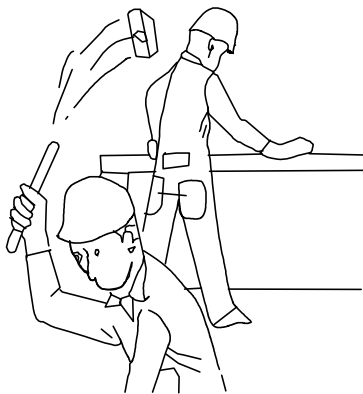
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

PROTECCIONES COLECTIVAS

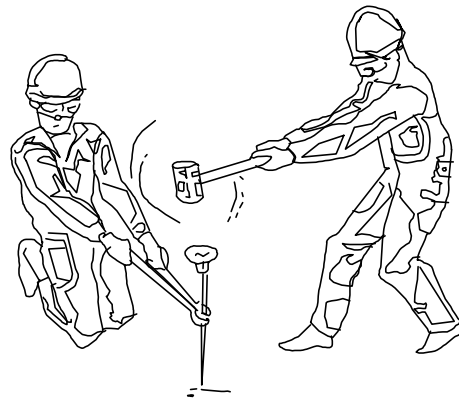
DENOMINACION: SEÑALIZACIÓN	TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN		ESCALA: S/E

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



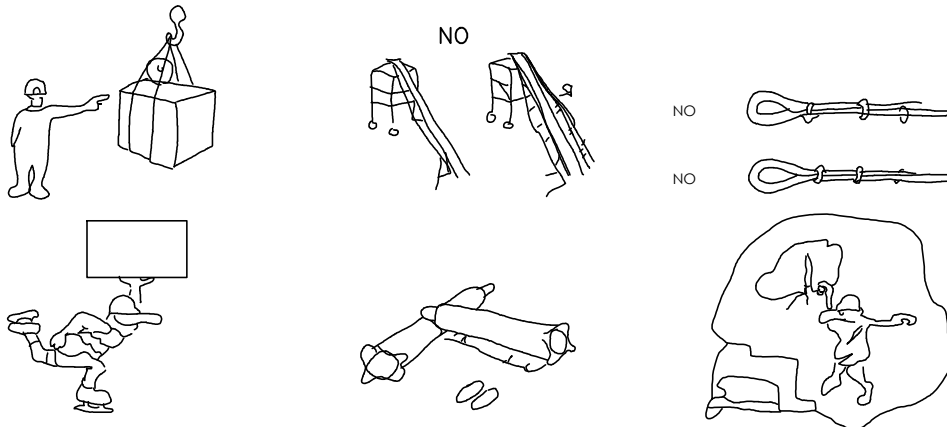
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

DENOMINACION: USO DE HERRAMIENTAS		TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS		SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			ESCALA: S/E

MANEJO DE CARGAS Y MATERIALES

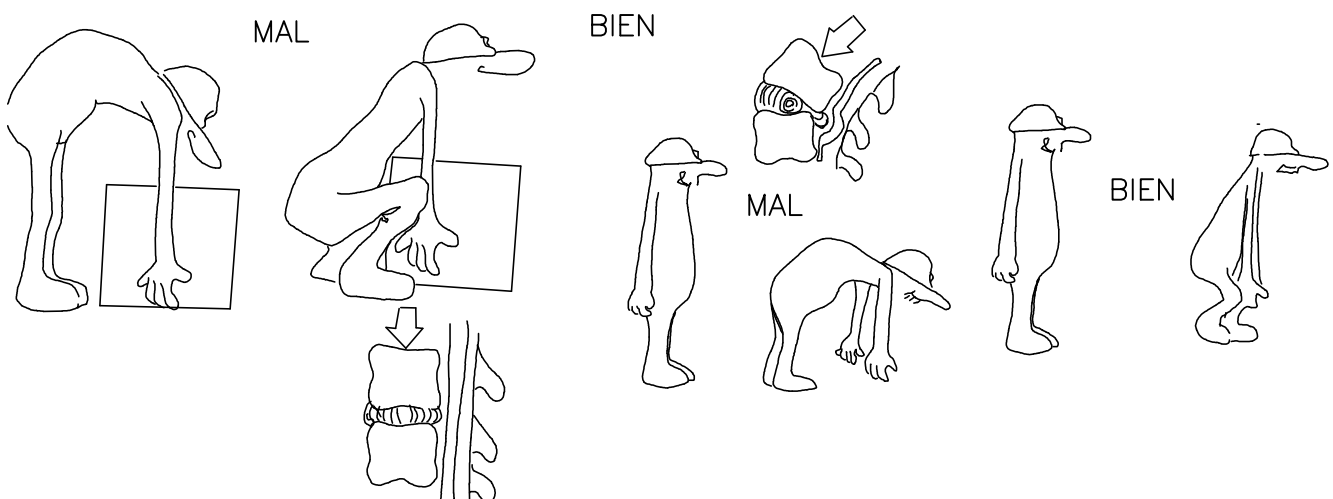
CONDICIONES PELIGROSAS



ACCIONES PELIGROSAS



MANEJO DE CARGAS



DENOMINACION:

MANEJO DE CARGAS Y MAT

TIPO DE TRABAJO:

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALU

PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS

SITUACION:

FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

FECHA:

JUNIO 2025

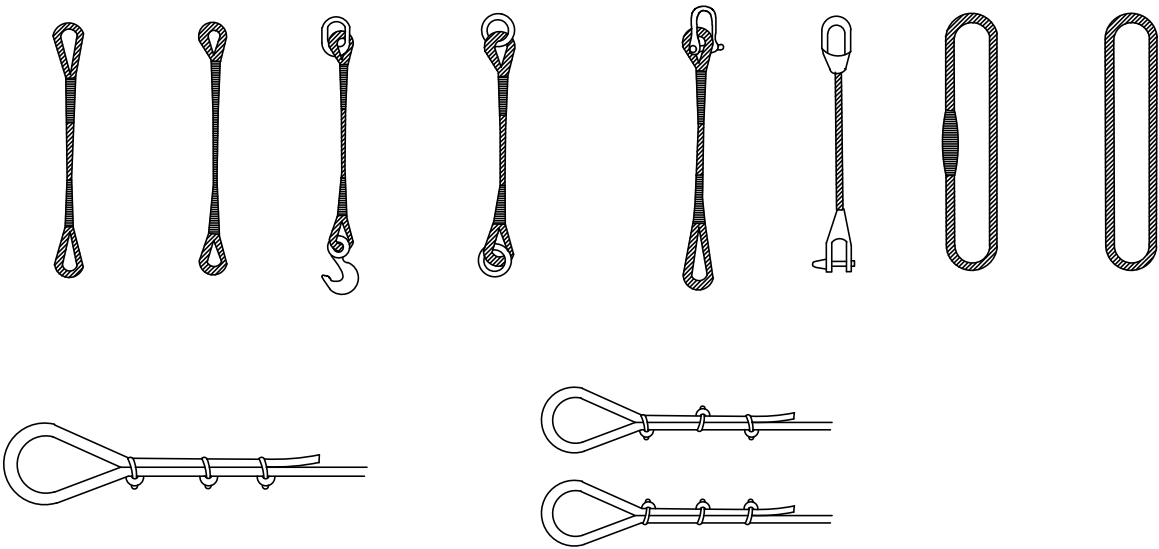
AUTOR DEL PROYECTO:

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN

ESCALA:

S/E

TIPOS DE ESLINGAS

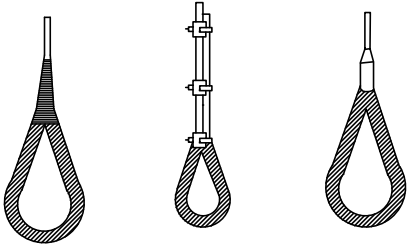


GAZAS

METODO CORRECTO

DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO

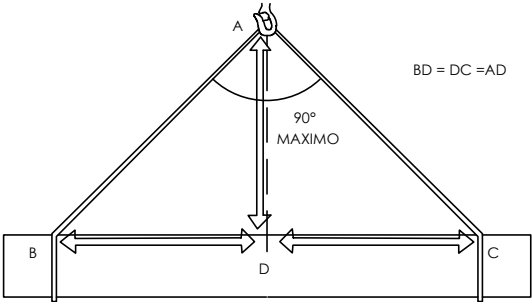
METODOS INCORRECTOS



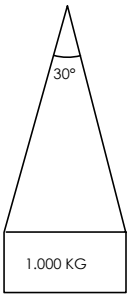
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

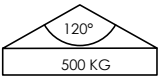
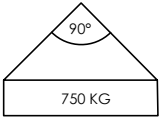
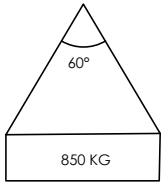
RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

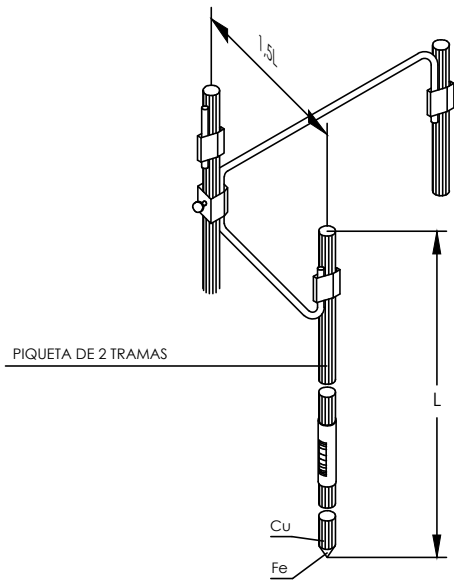


ANGULO 30° 1.000kg
ANGULO 60° 850kg
ANGULO 90° 750kg
ANGULO 120° 500kg



DENOMINACION: ESLINGAS	TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD		
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025	
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			ESCALA: S/E

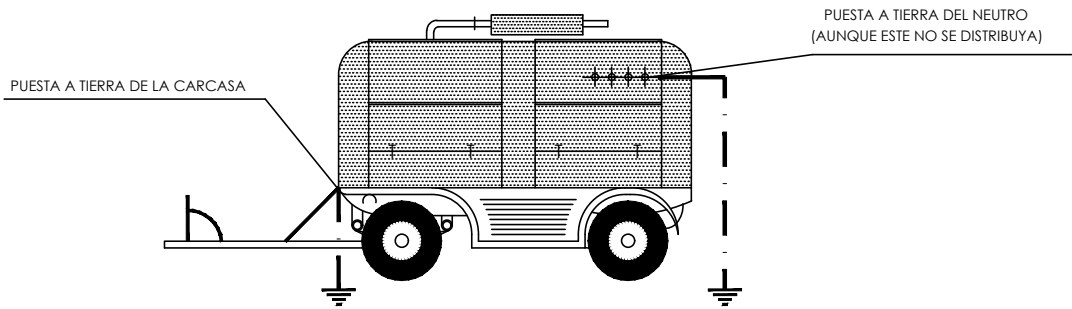
EXCAVACION



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

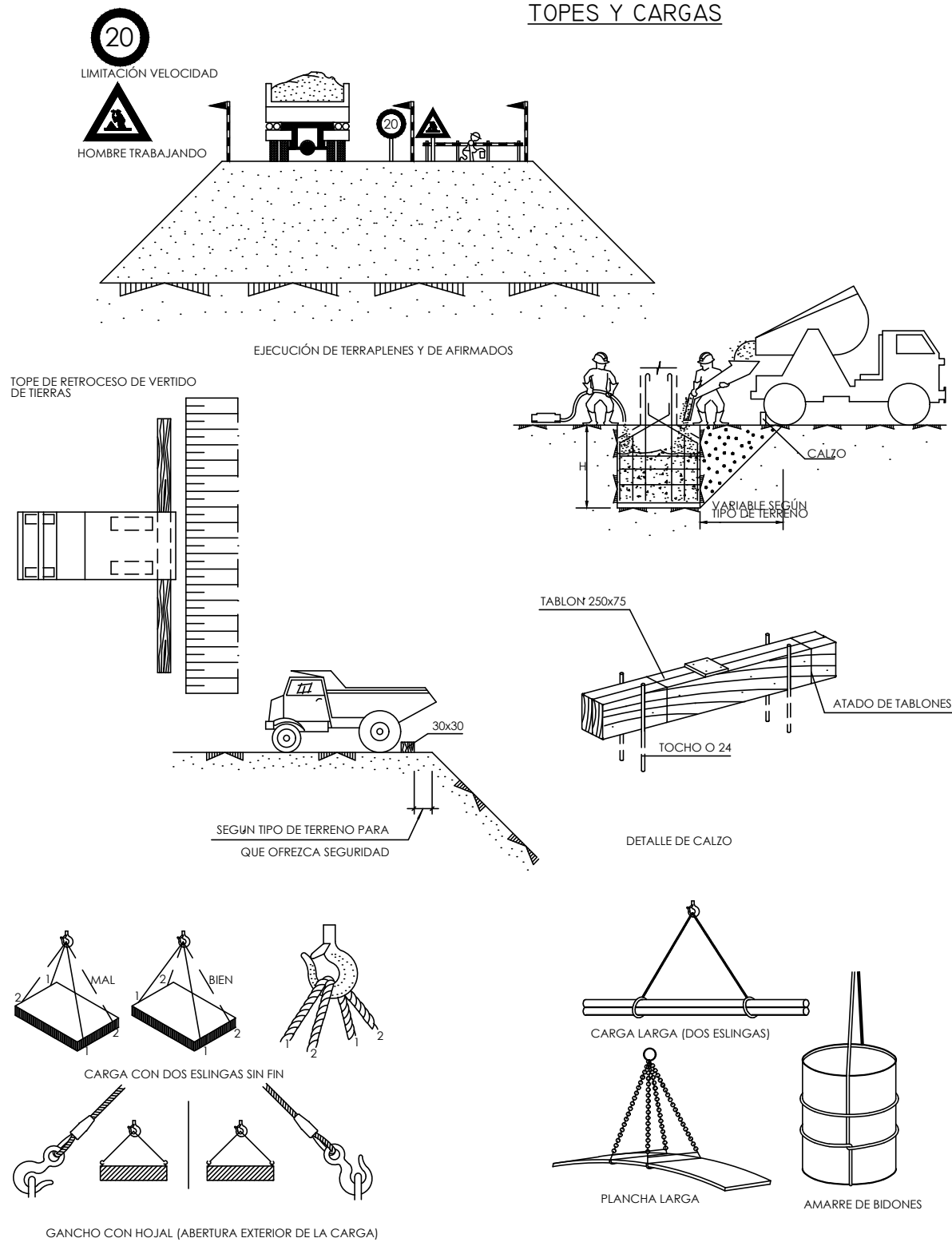
- 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

GRUPO ELECTROGENO



DENOMINACION: EXCAVACIÓN Y GRUPO E.	TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN		ESCALA: S/E

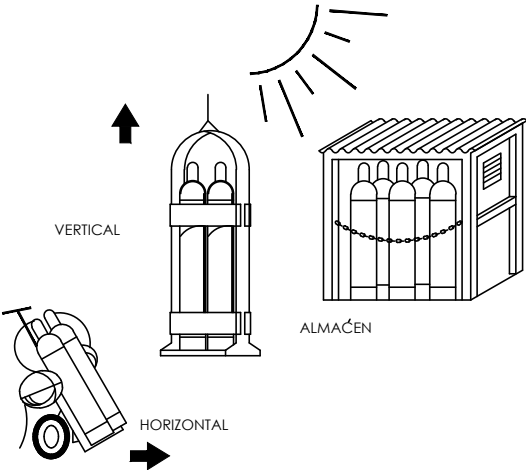
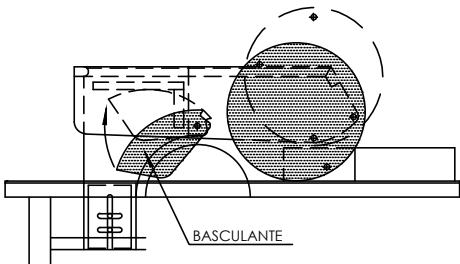
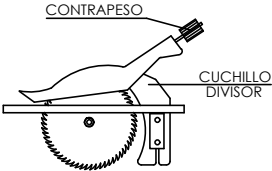
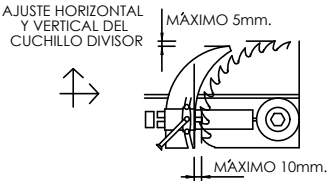
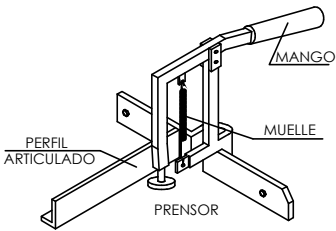
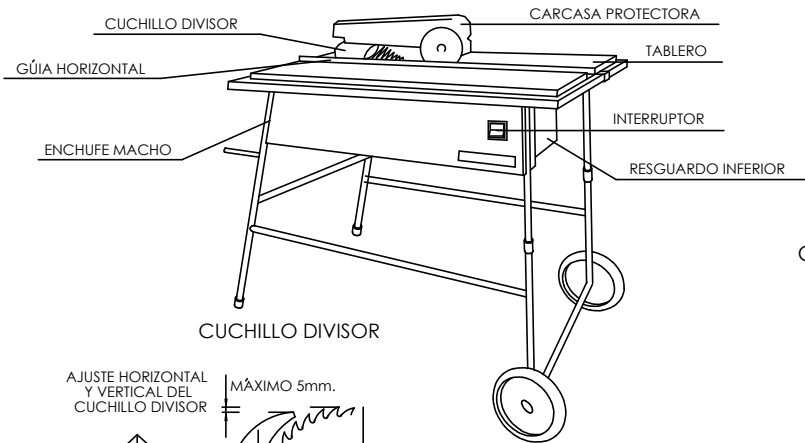
TOPES Y CARGAS



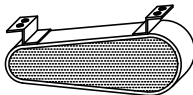
DENOMINACION: TOPES Y CARGAS		TIPO DE TRABAJO: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS		SITUACION: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	FECHA: JUNIO 2025
AUTOR DEL PROYECTO: JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			ESCALA: S/E

SIERRA CIRCULAR Y BOMBONAS

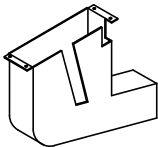
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



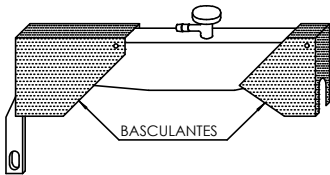
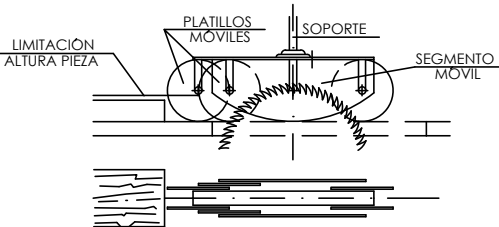
CARENADO INFERIOR



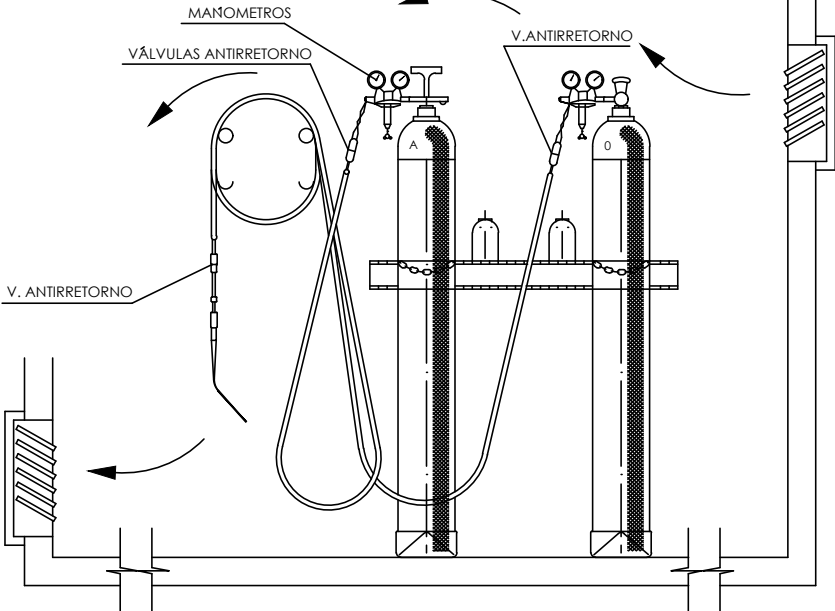
RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO

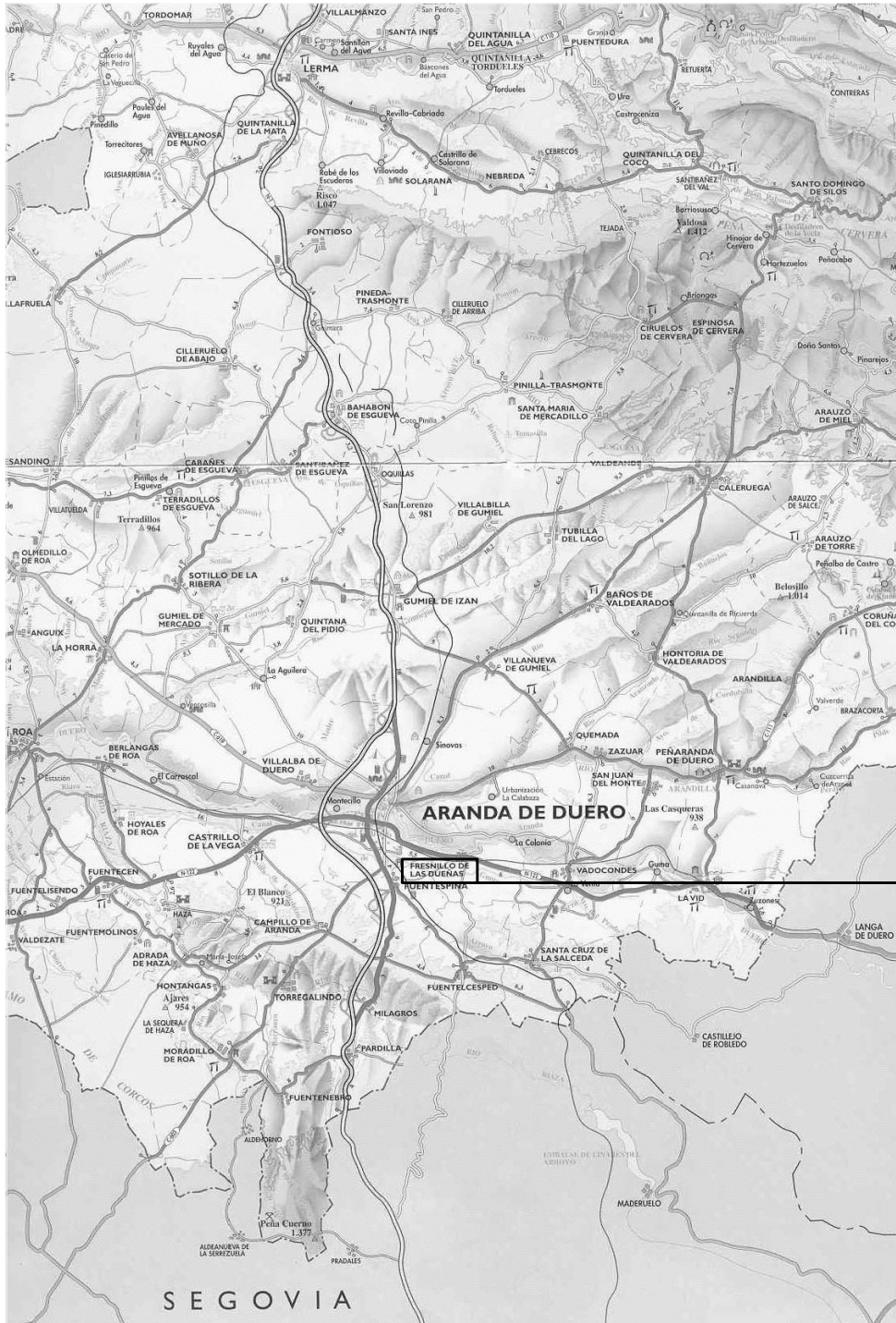
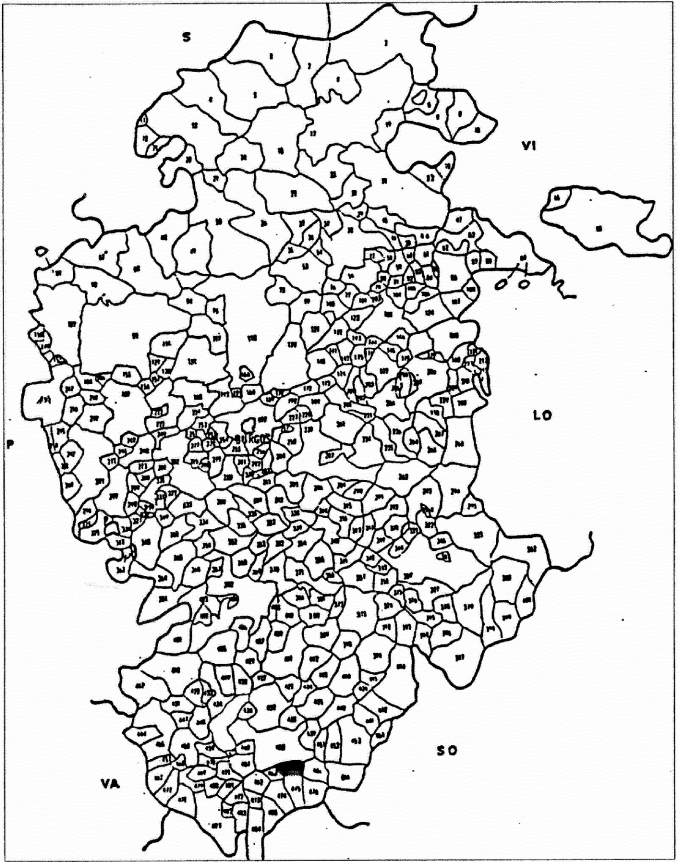
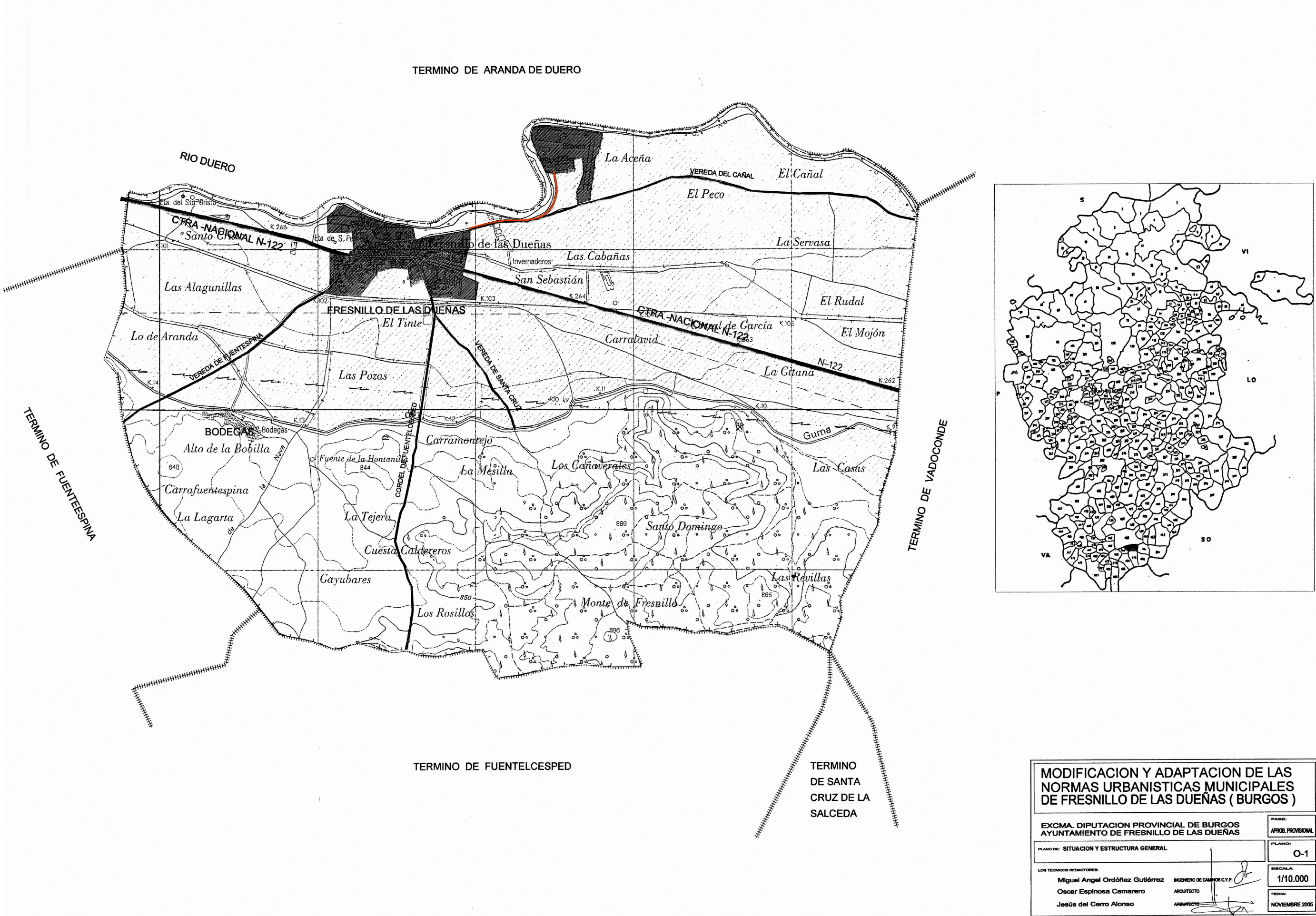


INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE ÓXIGENO Y ACETILENO

DENOMINACION:	TIPO DE TRABAJO:		
SIERRA CIRCULAR Y BOMBONAS	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALU		
PROMOTOR:	SITUACION:	FECHA:	
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	JUNIO 2025	
AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA:		S/E
JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN			



UBICACIÓN



SITUACION
Fresnillo de las Dueñas

C.R. ARQUITECTOS

JULIO 2025

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.P.
R.S.P. COACYLE 00102
C/Miranda do Douro 2, bajo
09400 Aranda de Duero
Tf: 947-511623 / F: 947-508586

Proyecto de: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

Reparación de Vial de Acceso a POLÍGONO INDUSTRIAL

PLANO: ESCALA: S/E

L-01 PLANO DE SITUACIÓN

PROPIEDAD: EXCMA. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS

MODIFICACION Y ADAPTACION DE LAS NORMAS URBANISTICAS MUNICIPALES DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)	
EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE BURGOS AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS	
PLANO DE: SITUACION Y ESTRUCTURA GENERAL	
LOS TECNICO RESPONSABLES:	
Miguel Angel Ordóñez Gutiérrez Oscar Espinosa Camarero Jesús del Cerro Alonso	INGENIERO DE OBRAS CIVILES ARQUITECTO ARQUITECTO
FOLIO: 01 DE 01	
ESCALA: 1/10.000	
FECHA: NOVIEMBRE 2025	

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN
Arquitecto Colegiado nº 2232



Fotografía nº 1



Fotografía nº 2



Fotografía nº 3



Fotografía nº 4



Fotografía nº 5



Fotografía nº 6



Fotografía nº 7



Fotografía nº 8



Fotografía nº 9



Fotografía nº 10



Fotografía nº 11



Fotografía nº 12



Fotografía nº 13



Fotografía nº 14



Fotografía nº 15



Fotografía nº 16



C.R. ARQUITECTOS

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.P.
R.S.P. COACYLE 00102
C/Miranda de Douro 2, bajo
09400 Aranda de Duero
Tel: 947-511423 / Tel: 947-508586

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTIN
Arquitecto Colegiado nº 2232

JULIO 2025

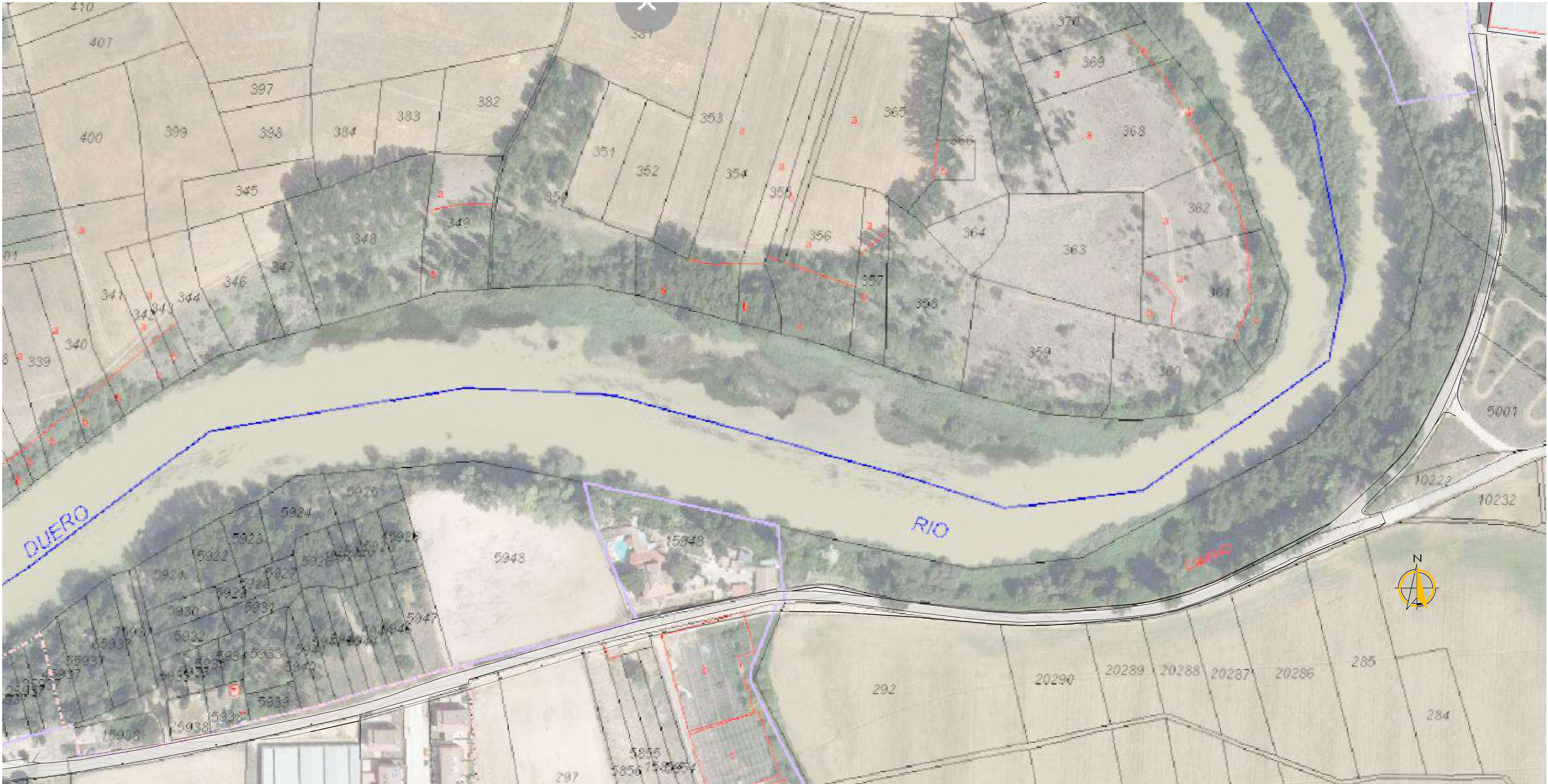
Proyecto de: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

Reparación de Vial de Acceso a POLÍGONO INDUSTRIAL

PLANO: ESCALA: S/E

L-02 ANALISIS DE ESTADO ACTUAL

PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS



C.R. ARQUITECTOS

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.P.
R.S.P. COACYLE 00102
C/Miranda de Douro 2, bajo
09400 Aranda de Ebro
Tel: 947-511423 / Fax: 947-508586

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTIN
Arquitecto Colegiado nº 2232

JULIO 2025

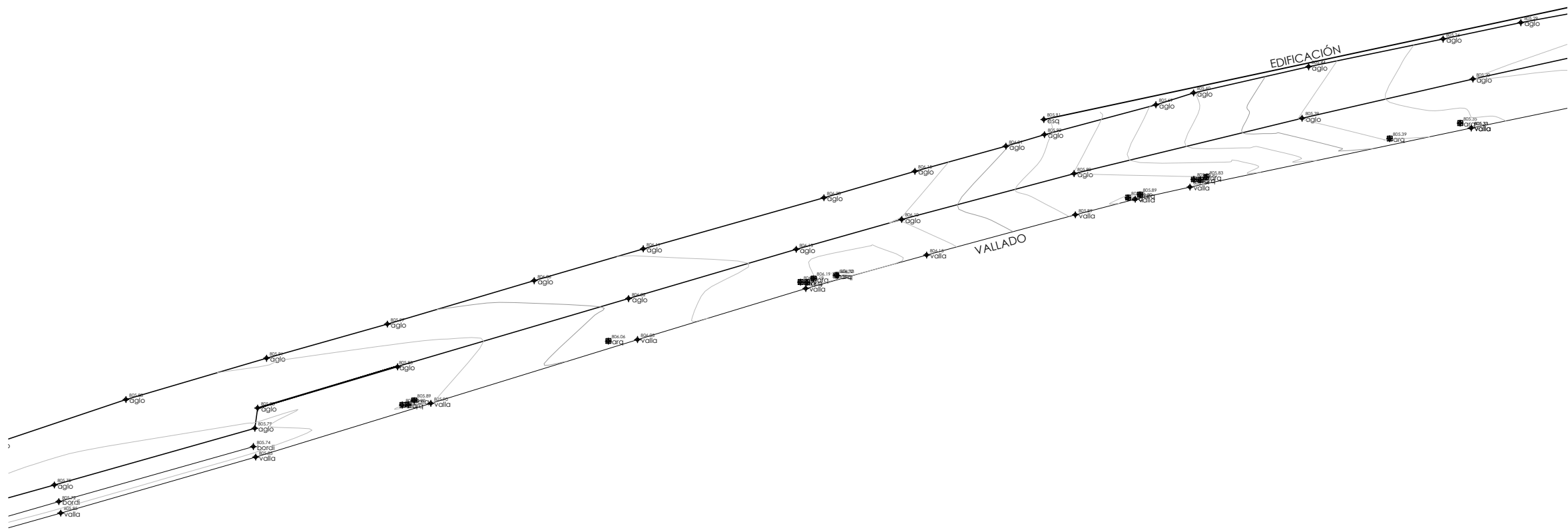
Proyecto de: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

Reparación de Vial de Acceso a POLÍGONO INDUSTRIAL

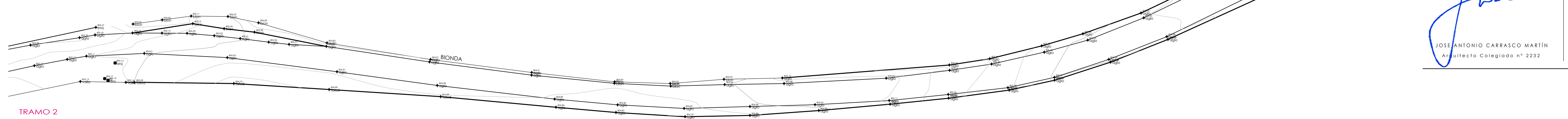
PLANO: ESCALA: 1/1000

T-01 TOPOGRAFÍA, Superposición sobre Ortofoto

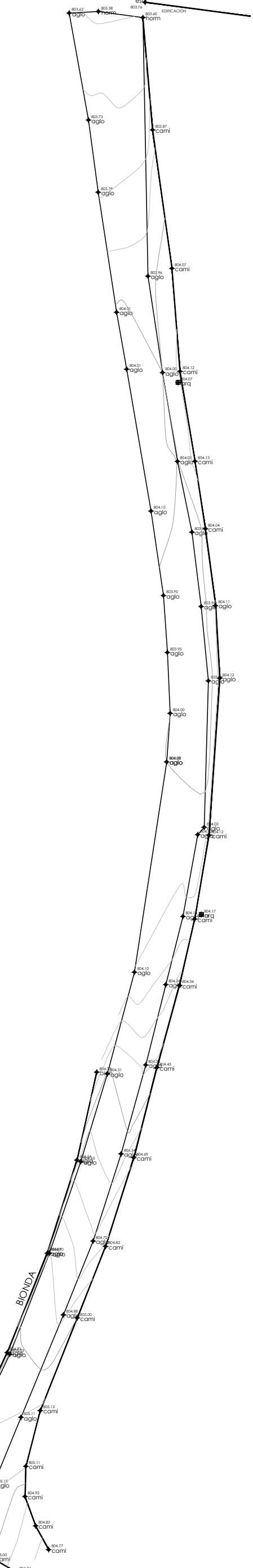
PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS



TRAMO 1



TRAMO 2



C.R. ARQUITECTOS

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.P.
R.S.P. COACYLE 00102
C/Miranda de Douro 2, bajo
09400 Aranda de Ebro
Tel: 947-511423 / Fax: 947-508586

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTIN
Arquitecto Colegiado nº 2232

JULIO 2025

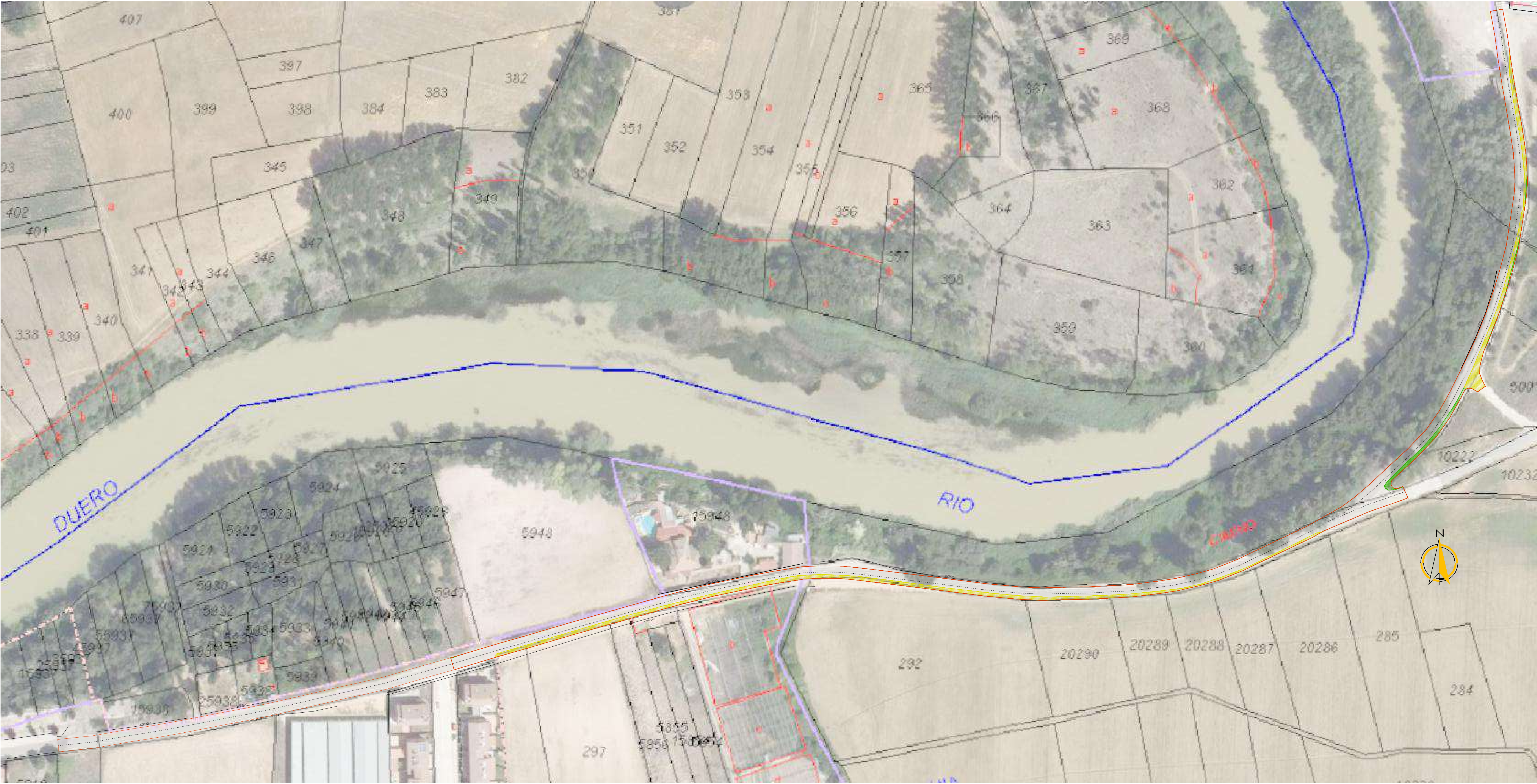
Proyecto de: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

Reparación de Vial de Acceso a POLÍGONO INDUSTRIAL

PLANO: ESCALA: 1/500

T-02 TOPOGRAFÍA

PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS



C.R. ARQUITECTOS

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.P.
R.S.P. COACYLE 00102
C/Miranda de Douro 2, bajo
09400 Aranda de Duero
Tel: 947-511423 / Fax: 947-508586

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTIN
Arquitecto Colegiado nº 2232

JULIO 2025

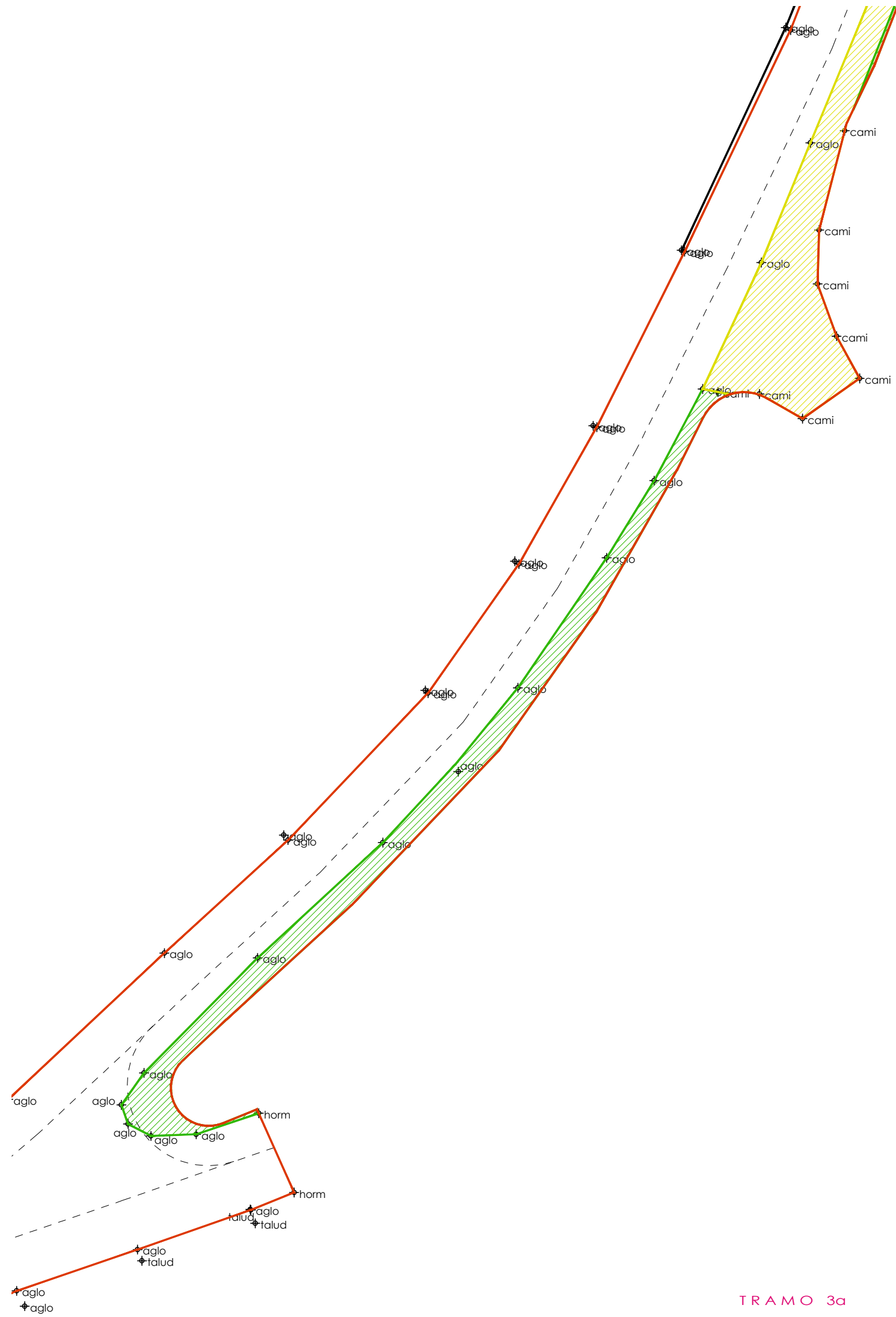
Proyecto de: FRESNILLO DE LAS DUENAS (BURGOS)

Reparación de Vial de Acceso a POLÍGONO INDUSTRIAL

PLANO: ESCALA: 1/1000

A-01 ACTUACIONES-GENERAL

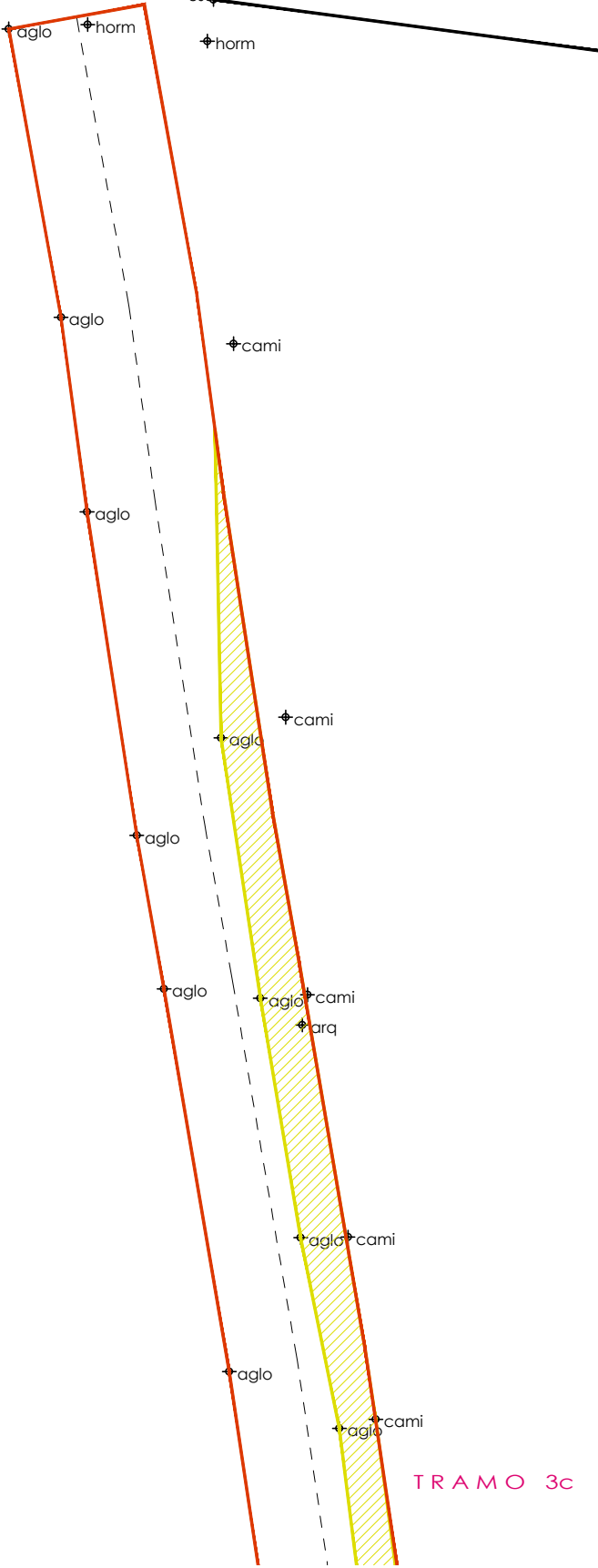
PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUENAS



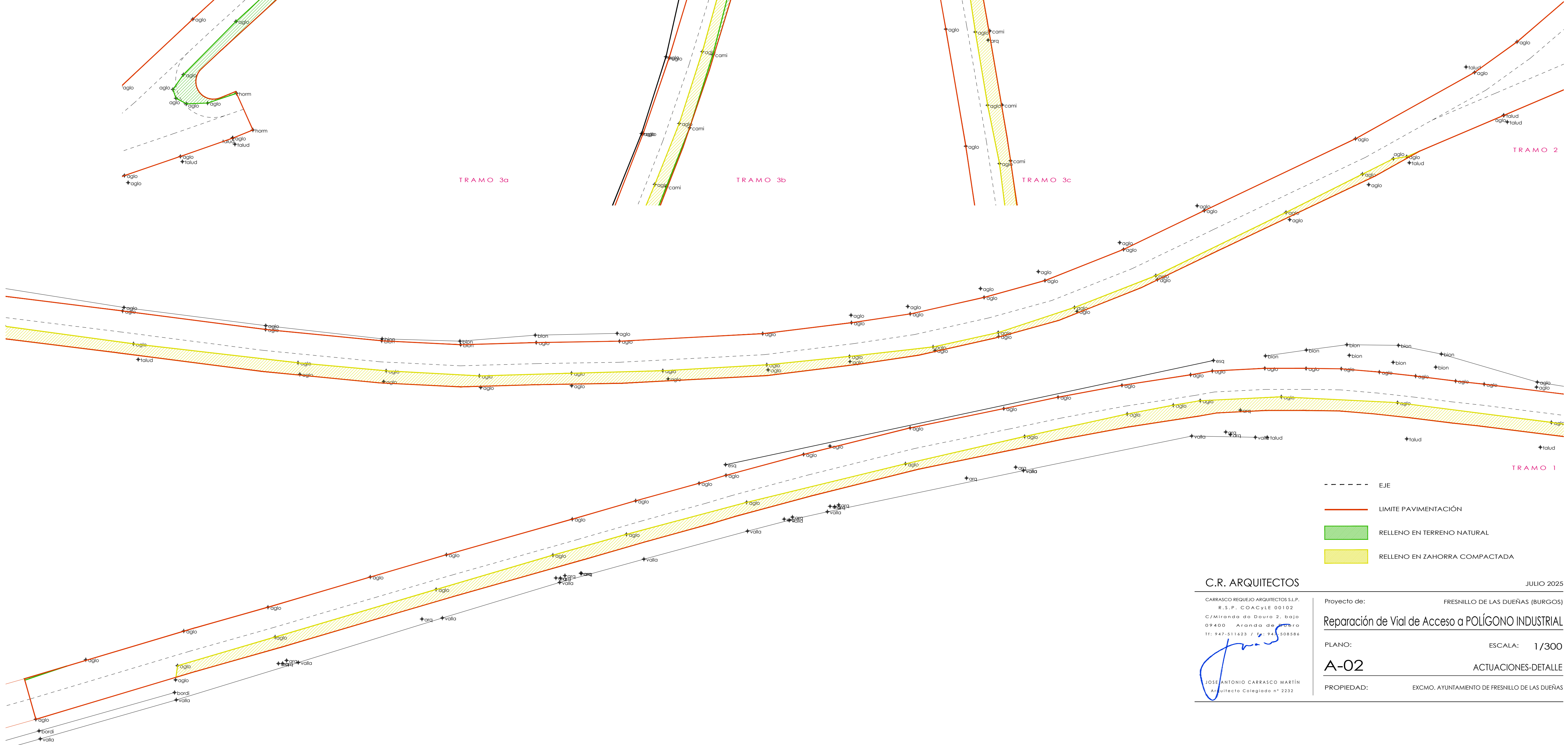
TRAMO 3a



TRAMO 3b



TRAMO 3c



TRAMO 2

TRAMO 1

- EJE
- LIMITE PAVIMENTACIÓN
- RELLENO EN TERRENO NATURAL
- RELLENO EN ZAHORRA COMPACTADA

C.R. ARQUITECTOS

CARRASCO REQUEJO ARQUITECTOS S.L.P.
R.S.P. COACYLE 00102
C/Miranda de Douro 2, bajo
09400 Aranda de Ebro
Tel: 947-511423 / Fax: 947-508586

JOSE ANTONIO CARRASCO MARTÍN
Arquitecto Colegiado nº 2232

JULIO 2025

Proyecto de: FRESNILLO DE LAS DUEÑAS (BURGOS)

Reparación de Vial de Acceso a POLÍGONO INDUSTRIAL

PLANO: ESCALA: 1/300

A-02 ACTUACIONES-DETALLE

PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE FRESNILLO DE LAS DUEÑAS