MEMORIA

DOCUMENTO TÉCNICO LICITACIÓN DE ACTUACIONES DE REPOSICIÓN DE CAMINOS COMUNALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE MENDAVIA, NAVARRA, COMO CONSECUENCIA DE LAS LLUVIAS TORRENCIALES DANAs ACONTECIDAS DE MAYO A SEPTIEMBRE DEL AÑO 2023.

SITUACIÓN: Término Municipal de Mendavia
Navarra

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE MENDAVIA

FECHA: FEBRERO 2024

INGEACB
INGENIERÍA CIVIL Y MEDIOAMBIENTAL

BORJA CIAURRI BORDA
Ingeniero Civil, obras públicas.
Ingeniero Superior de Montes
Ing. Técnico Agrícola

INGEA C.B.
T.:620038612
e-mail: borja@ingeacb.es
www.ingeacb.es

INDICE

1 MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO 3
1.2 AGENTES 3
1.2.1 PROMOTOR 3
1.2.2 PROYECTISTAS 3
1.3 CUADRO INDENTFICATIVO DE PUNTOS DE ACTUACION 4
1.4 DESCRIPCIÓN DE ZONAS DE ACTUACION 5
2 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN 19
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 19
2.2 ASIGNACIÓN DE SOLUCIÓN PROYECTADAS 21
3 PRESUPUESTO GENERAL 24
4 CONCLUSION 24

ANEXO 1. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEXO 2. GESTIÓN DE RESIDUOS

5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
6 PRESUPUESTO
6.1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO
6.2 RESUMEN PRESUPUESTO

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Título del informe Documento técnico de reparación de daños

Objeto del proyecto Descripción de actuaciones valoradas de reposición como consecuencia de las lluvias torrenciales DANAs acontecidas de mayo a septiembre del 2023.

Situación Término municipal de Mendavia

AGENTES

1.1.1 PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE MENDAVIA, NIF: P-3116500-D
Plaza del Ayuntamiento, 1
31587, Mendavia, Navarra

1.1.2 PROYECTISTAS

BORJA CIAURRI BORDA,
Ingeniero civil., nº Colegiado: 21441 Colegio: CITOP
Ingeniero Superior de Montes, nº Colegiado: 5160 Colegio: Colegio y Asociación de ingenieros de montes.
Ingeniero Técnico Agrícola, nº Colegiado: 1817 Colegio: COITA NAVARRA Y LA RIOJA
NIF: 16.591.857-W

INGEACB INGENIERÍA CIVIL Y MEDIOAMBIENTAL
T.:620038612
e-mail: borja@ingeacb.es

1.3. CUADRO INDENTFICATIVO DE PUNTOS DE ACTUACIÓN

CAMINO 1	BARRANCO SALADO
CAMINO 2	BARRANCO DE LOS JUNCOS. MUGA MENDAVIA-SESMA
CAMINO 3	CAÑADA REAL PASADA PRINCIPAL DEL EBRO
CAMINO 4	CAÑADA REAL IMAS A IRACHE
CAMINO 5	CAMINO BERAZA TRAMO PK84-PK83 NA-134

1.4. DESCRIPCIÓN DE ZONAS DE ACTUACIÓN

CAMINO 1	BARRANCO SALADO
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastres de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una lámina de agua de tal entidad que erosiona en forma de regueros las capas de rodadura de zahorra artificial y tierras de parcelas colindantes al camino. Lava, arrastra y deposita materiales en toda la longitud del camino. Pérdida de la capa de rodadura. **Longitud (m)** 1657

Localización

UTM: Tramo 1 Inicio daño **X:** 569.863 30N **Y:** 4.697.176 Final daño **X:** 570.807 30N **Y:** 4.698.417

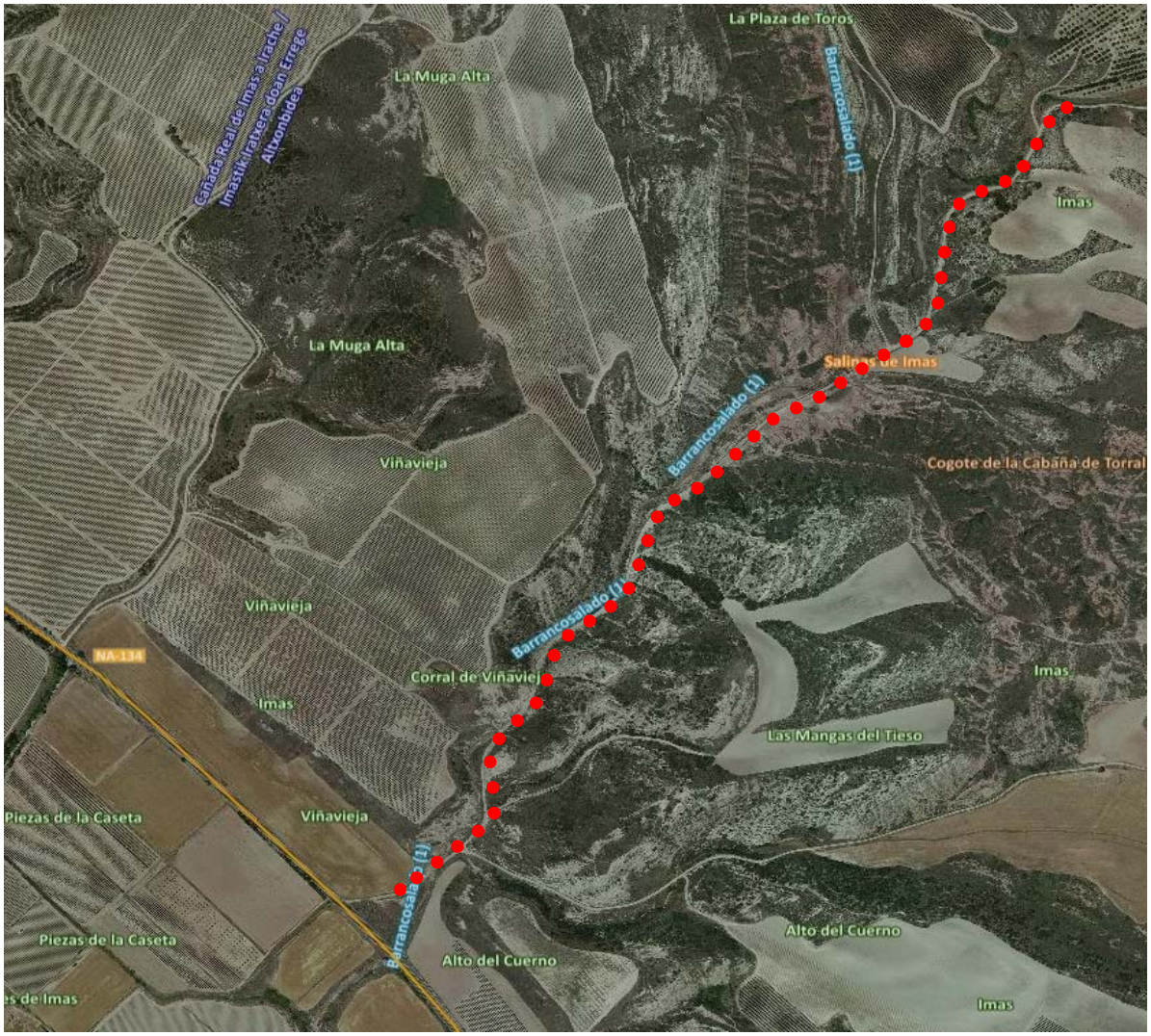


Foto 01/02
Fecha 04/09/2023
Observaciones Camino municipal término Barranco salado. Capa de rodadura y plataforma base de camino erosionada por la lámina de agua generada durante las DANAs. Cunetas totalmente colmatadas de sedimentos arrastrados y depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.





CAMINO 2	**BARRANCO DE LOS JUNCOS. MUGA MENDAVIA-SESMA**
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una lámina de agua de tal entidad que erosiona en forma de regueros las capas de rodadura de zahorra artificial y tierras de parcelas colindantes al camino. Lava, arrastra y deposita materiales en toda la longitud del camino. Pérdida de la capa de rodadura. **Longitud (m)** 560

Localización

UTM: Tramo 560 metros | Inicio daño **X:** 570.807 30N **Y:** 4.698.417 | Final daño **X:** 571.339 30N **Y:** 4.698.616

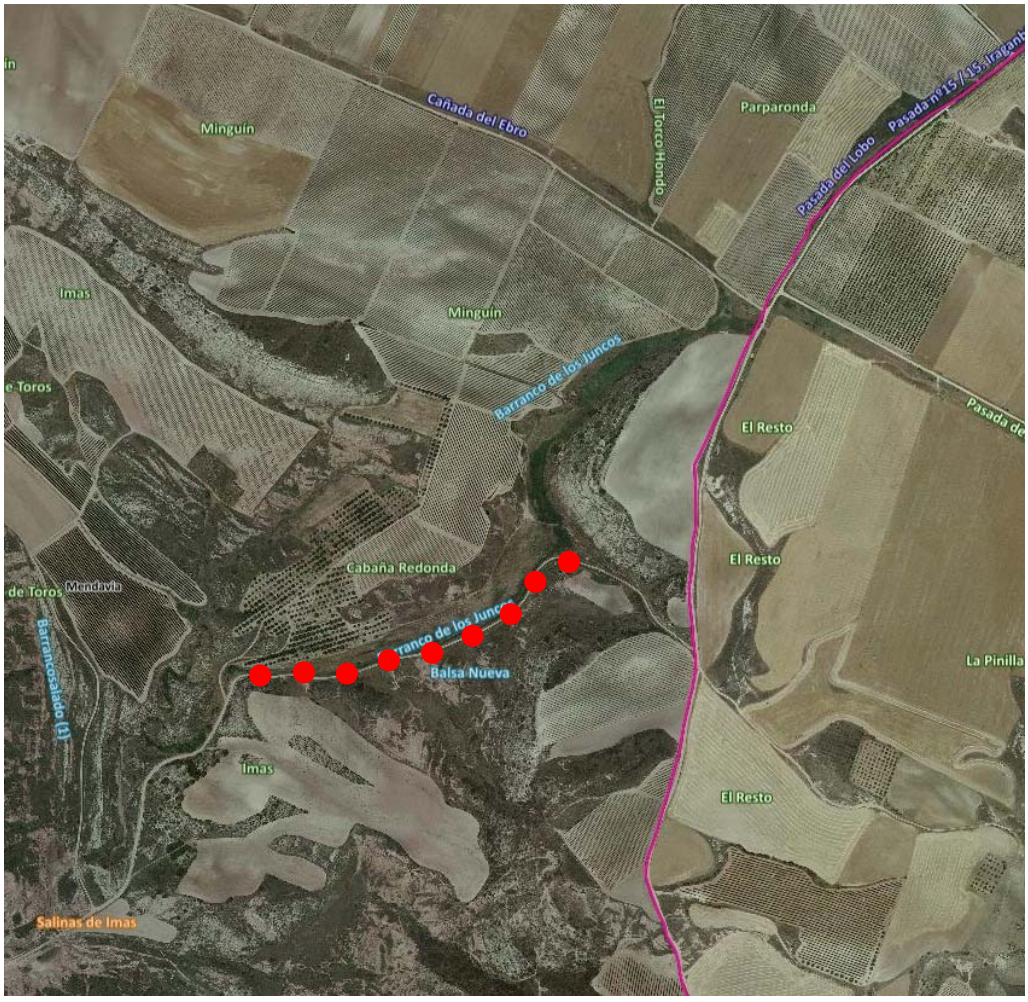


Foto 03/04
Fecha 04/09/2023
Observaciones Camino municipal término Barranco de los Juncos y Muga Mendavia-Sesma. Capa de rodadura y plataforma base de camino erosionada por la lámina de agua generada durante las DANAs. Cunetas totalmente colmatadas de sedimentos arrastrados y depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.





CAMINO 3	**CAÑADA REAL PASADA PRINCIPAL DEL EBRO**
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en camino. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material sedimentado. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una colada de barro en fincas colindantes que arrastra y cubre la totalidad del camino con sedimentos. **Longitud (m)** 1143

Localización

UTM: Tramo Inicio daño **X:** 571.668 Final daño **X:** 570.648
1143 metros 30N **Y:** 4.699.027 30N **Y:** 4.699.548

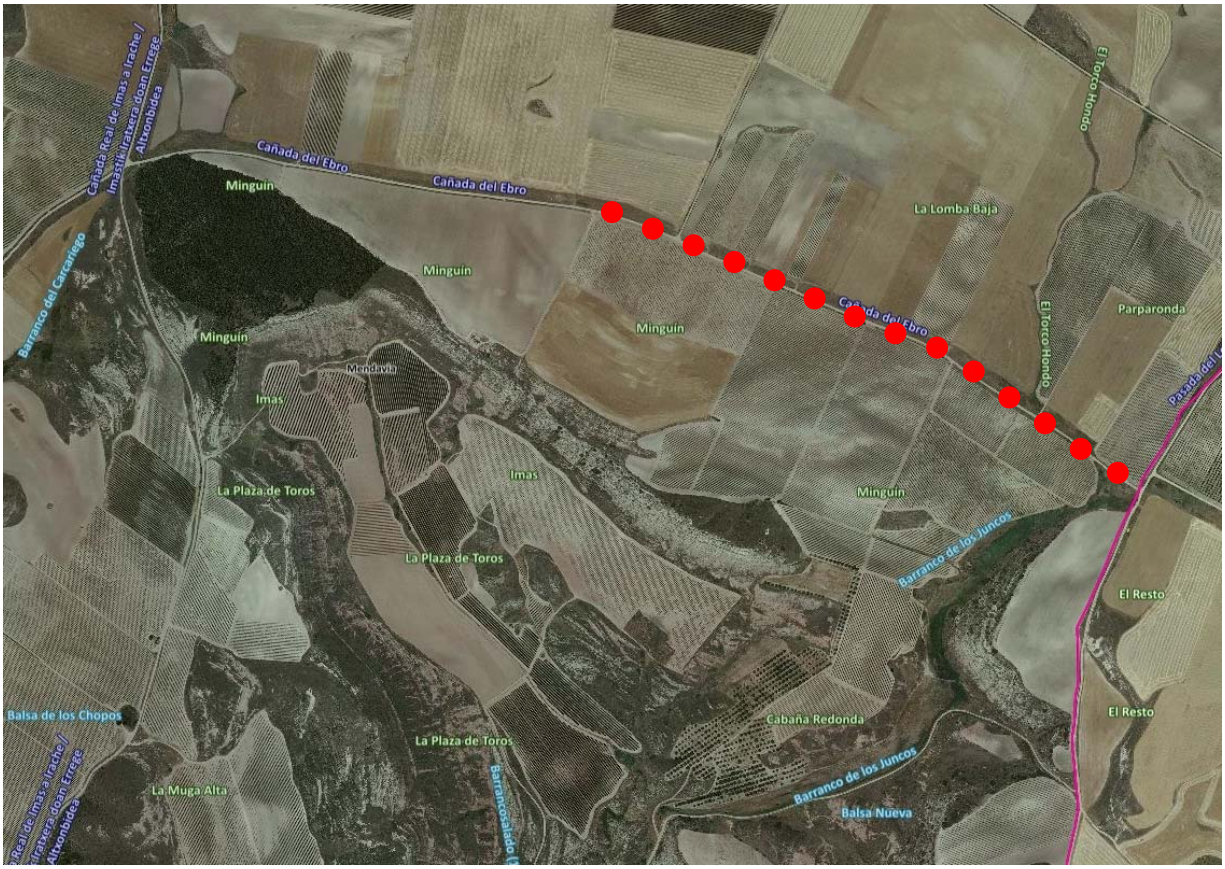


Foto 05
Fecha 04/09/2023
Observaciones Camino municipal Cañada Real Pasada Principal Ebro. Capa de rodadura y cuneta totalmente colmatada de sedimento procedente de fincas colindates. Cunetas totalmente colmatadas de sedimentos arrastrados y depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.



Foto 06
Fecha 04/09/2023
Observaciones Camino municipal Cañada Real Pasada Principal Ebro. Elementos de drenaje, cunetas, caños de hormigón totalmente colmatados por los sedimentos. Pérdida de la capa de rodadura, lavada y cubierta de sedimentos finos arrastrados de fincas colindantes al camino.



CAMINO 4	**CAÑADA REAL IMAS A IRACHE**
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una lámina de agua de tal entidad que erosiona en forma de regueros las capas de rodadura de zahorra artificial y tierras de parcelas colindantes al camino. Lava, arrastra y deposita materiales en toda la longitud del camino. Pérdida de la capa de rodadura. Acequias y caños de hormigón colmatados totalmente de sedimentos. **Longitud (m)** 1252

Localización

UTM: Tramo 1 1252 metros Inicio daño **X:** 569.642 Final daño **X:** 569.936
Tres Mugas, Balsa los Chopos 30N **Y:** 4.698.022 30N **Y:** 4.699.087

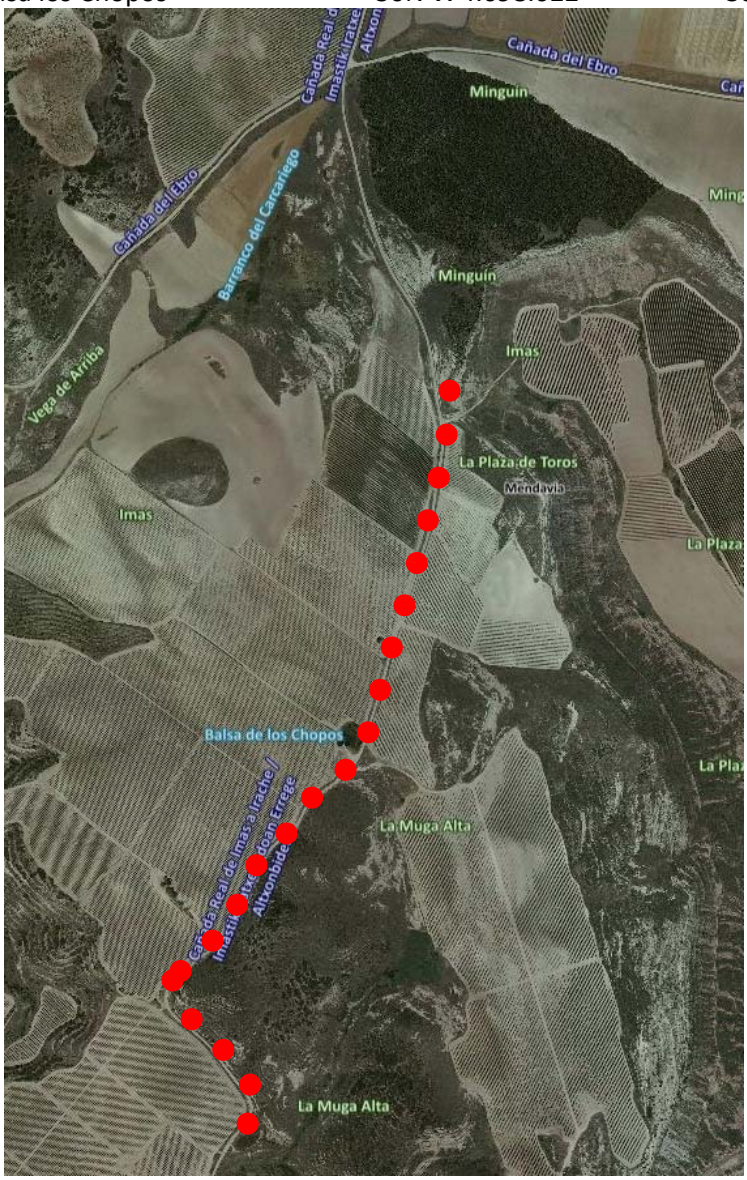


Foto 07/08
Fecha 04/09/2023
Observaciones Camino municipal Cañada Imas Irache. Capa de rodadura y capa base de camino erosionada por la lámina de agua generada durante las DANAs. El camino alterna la presencia de tramos con áridos de gran tamaño en superficie de capa base de rodadura con regueros, zonas de depósito de materiales finos. Cunetas colmatadas de sedimentos arrastrados y depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.





Foto 09
Fecha 03/10/2023
Observaciones Camino municipal Cañada Imas Irache. Capa de rodadura lavada por la lámina de agua generada durante las DANAs. Plataforma del camino colmatadas de sedimentos finos arrastrados y depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.



Localización Viña Vieja/Imas

UTM:	Tramo 2	445 metros	Inicio daño	**X:** 569.642	Final daño **X:** 569.432
				30N **Y:** 4.698.022	30N **Y:** 4.697.636
		135 metros	Inicio daño	**X:** 569.306	Final daño **X:** 569.330
				30N **Y:** 4.697.576	30N **Y:** 4.697.475

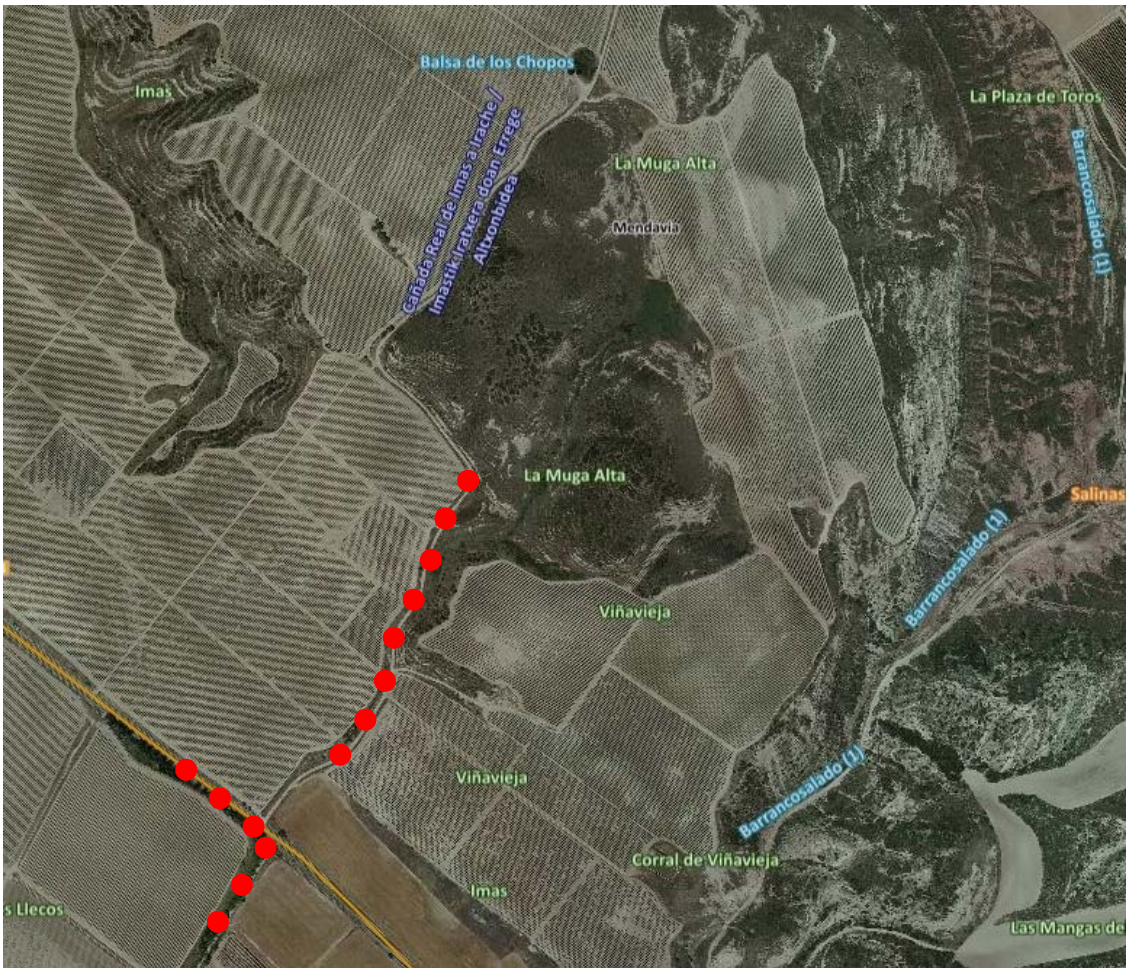


Foto 10
Fecha 03/10/2023
Observaciones Camino municipal Cañada Imas Irache. Capa de rodadura y capa base de camino alterna zonas donde no presenta capa de rodadura, ha sido erosionada y transportada a otros puntos con acumulación de material grueso, efectos provocados por la lámina de agua generada durante las DANAs. Cunetas colmatadas de material que configuraba la capa de rodadura y depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.



Foto 11
Fecha 03/10/2023
Observaciones Camino municipal Cañada Imas Irache. Capa de rodadura y capa base de camino alterna zonas donde no presenta capa de rodadura, ha sido erosionada y transportada a otros puntos con acumulación de material grueso, efectos provocados por la lámina de agua generada durante las DANAs. Cunetas colmatadas de material que configuraba la capa de rodadura y depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.



Foto 12
Fecha 03/10/2023
Observaciones Marco de hormigón camino municipal Cañada Imas Irache. Obra de fábrica totalmente colmatada por los sedimentos arrastrados y depositados por las DANAS. Cunetas, obras de fábrica y vías de desagüe colmatadas de material que configuraba la capa de rodadura y depositados por la colada de barro



CAMINO 5	**CAMINO BERAZA TRAMO PK84-PK83 NA-134**
descripción	Daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera arrastres de material finos de fincas colindantes que arrastran y cubren la capa de rodadura de zahorra. Las coladas de barro generadas, lava, arrastra y depositan materiales en un tramo del camino. Pérdida de la capa de rodadura. Acequias y caños de hormigón colmatados totalmente de sedimentos **Longitud (m)** 243

Localización
Beraza

UTM: Inicio daño **X:** 565.028 30N **Y:** 4.701.070 Final daño **X:** 564.940 30N **Y:** 4.700.935

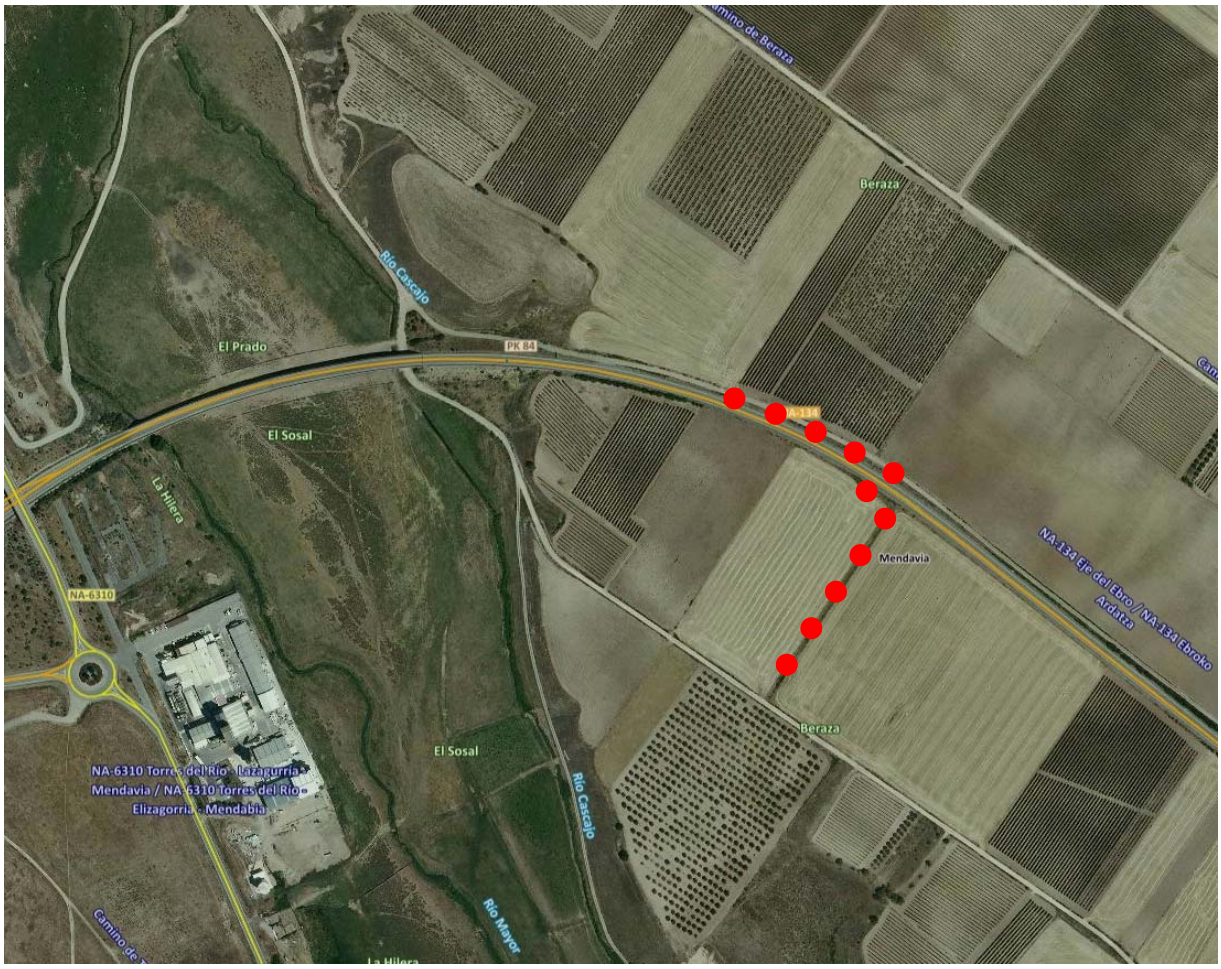


Foto 23
Fecha 03/10/2023
Observaciones Camino municipal Beraza que discurre paralela a la variante NA-134. Capa de rodadura ha sido lavado y/o totalmente cubierta por sedimentos finos procedentes de las fincas colindates, efectos provocados por las coladas de barro generada durante las DANAs. Cunetas y capa de rodadura colmatadas de materiales finos depositados por la colada de barro. Pérdida de la capa de rodadura.



2 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

A continuación, se listan las distintas fases de trabajos que constituirán la obra objeto del presente documento.

Replanteo

Los trabajos de replanteo y señalización tienen por objeto la delimitación física de las superficies de ejecución de las distintas actuaciones, con carácter previo al inicio de las obras. Incluyen la delimitación sobre el terreno de las zonas de acceso y estancia de los materiales y maquinaria a emplear y de los lugares en los que deban ser acumulados los residuos recogidos a la espera de su carga y transporte a vertedero, así como de todas las zonas de actuación del proyecto. Estos últimos deberán situarse allí donde los camiones puedan acceder y maniobrar con facilidad.
El replanteo incluirá la señalización de los terrenos afectados, dentro de los cuales se ejecutan todas las obras descritas en este documento. El marcado se realizará mediante estaquillas de madera con la parte superior coloreada. La separación entre las misma no será superior a 30 metros, y siempre se procurará que desde la posición de una estaquilla se vean la anterior y la siguiente. En aquellos puntos que por motivos de protección o de seguridad fuera necesaria una delimitación más visible, en lugar de las estaquillas se utilizarán jalones y cinta reflectante o mallado de PVC de color naranja de seguridad.

Ejecución

La primera fase corresponderá en la adecuación de los caminos de acceso e instalaciones de obra. Se emplearán los caminos municipales de los parajes de Barranco Salado y Cañada Real de Imas-Irache.

Una vez acondicionados los accesos e instalaciones de obra, se procederá a la limpieza y excavación de cuentas y elementos de drenaje. Para eso una motoniveladora acompañada de retroexcavadora empezará desde las plataformas de los caminos objeto de actuación. Desde dicha plataforma la retroexcavadora empezará a sanear los materiales arrastrados y depositados por las DANAs y/o ajenos a los elementos de drenaje. Una vez saneado, se procederá al paso de la motoniveladora. Posteriormente se procederá a la carga y transporte del material saneado en los trabajos de limpieza.

Una vez acabado la limpieza, excavación de cunetas, se procede al repaso de la explanación de los caminos, rasanteo y posterior extendido del material que configura la capa de rodadura.

Finalmente, se realizarán las labores de adecuación de las zonas auxiliares, accesos y limpieza de la obra.

0 ADECUACIÓN DE ACCESOS A OBRA, LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES

- **ADECUACIÓN DE ACCESOS A OBRA**

Para el acceso a los lugares de obra está prevista la utilización de los caminos municipales de la localidad de Mendavia.

Será necesario estabilizar los caminos para su empleo por parte de los vehículos pesados que transiten por él durante las obras.

El acceso a la obra se realiza accediendo a los caminos municipales de las NA-134 por camino de tierra y zahorra natural que no requieren de acondicionamiento previo para la realización de los trabajos.

- **INSTALACIONES DE OBRA**

En el acceso al barranco Salado se localiza la parcela 173 del polígono 8 de titularidad comunal, actualmente sin uso o aprovechamiento, donde se habilitará una zona para instalaciones de obra y acopio de maquinaria y material de aproximadamente 200 m2 y una zona de acopio temporal de materiales de obra de 400 m2. Esto conllevará el desbroce de vegetación localizada en esta zona.

Es preciso notar, que se propone la realización de las obras en temporada seca para que no exista riesgo de crecidas de los Barrancos.

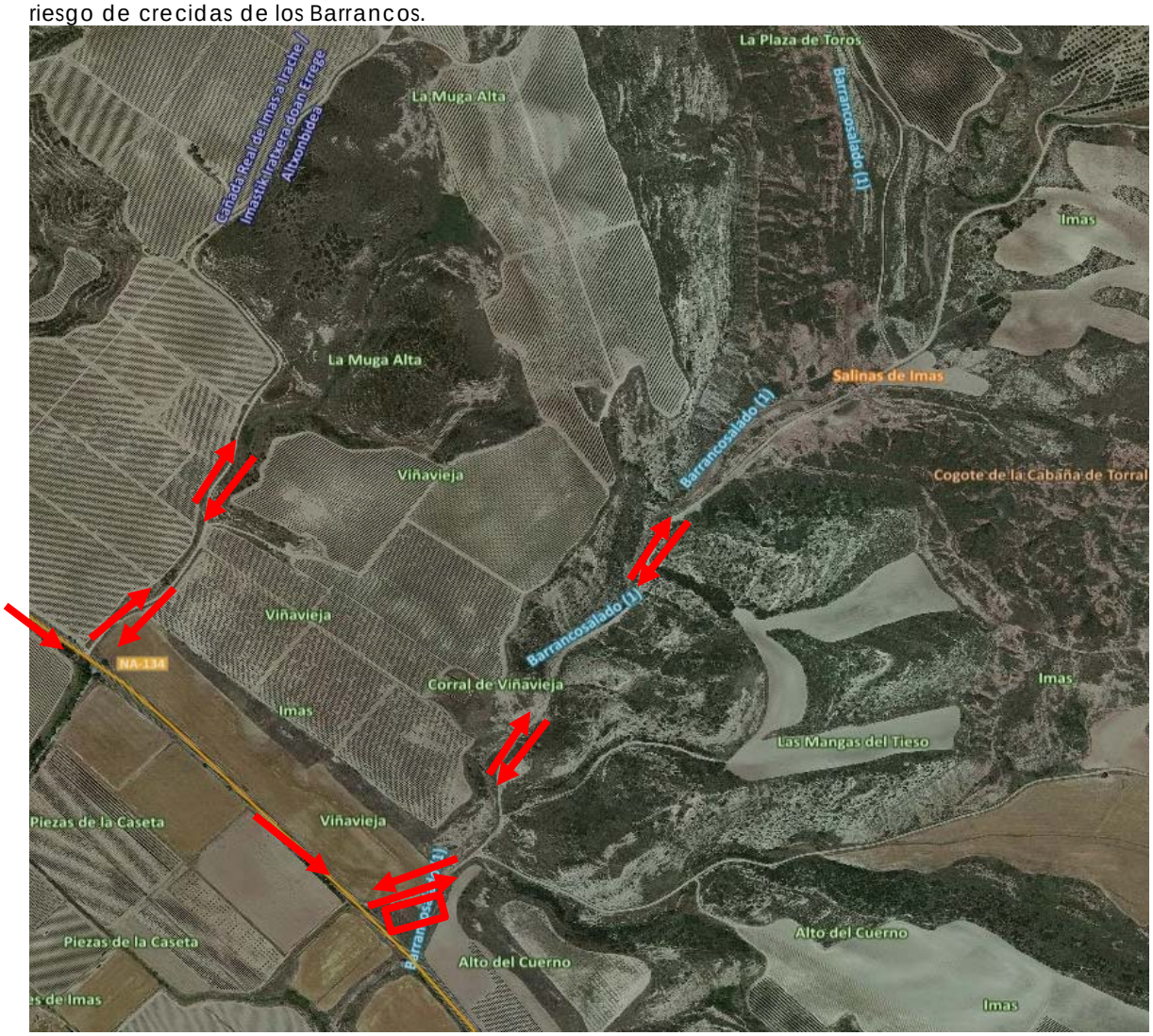


Fig.1. Acceso a obra e instalaciones de obra.

La selección de la zona de instalaciones auxiliares y camino de acceso a la obra se ha basado en los condicionantes ambientales que se exponen a continuación:

- Fácil acceso y cercanía a las obras.
- Lejanía respecto a líneas de drenaje natural del terreno, en la medida que la amplitud de la zona de actuación lo permita.
- Ausencia de valores ecológicos o culturales destacables.

Con el fin de no tener que realizar ocupaciones temporales las instalaciones de obra se ubicarán en terrenos propiedad del Ayuntamiento de Mendavia. Constará de los elementos necesarios para permitir el correcto desarrollo de las obras: vestuarios, aseos, almacén, zona de acopio, etc.

Para la preparación del terreno de instalaciones auxiliares de obra y acceso del personal a las labores definidas de cada actuación es necesaria la retirada de la tierra vegetal que será acopiada en los bordes de la parcela, protegida de cualquier actuación, para su posterior reutilización en la restauración.

Tras la adecuación del terreno se llevará a cabo un extendido de zahorra (un mínimo de 20 cm sobre subbase de 10 cm, compactación 98% Próctor Modificado) y la colocación de las correspondientes casetas de obra y material necesario.

El terreno será protegido de posibles vertidos accidentales mediante la impermeabilización de la zona de acopios y parque de maquinaria.

ASIGNACIÓN DE SOLUCIONES PROYECTADAS

PUNTO AFECTADO	SOLUCIÓN ASIGNADA	COMENTARIOS
Camino 1	Limpieza, saneo, repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas y caños. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 2	Limpieza, saneo, repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas y caños. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 3	Limpieza, saneo, repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas y caños. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 4	Limpieza, saneo repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas, caños y obras de fábrica. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 5	Limpieza-excavación de cunetas, caños y obras de fábrica. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos

0 DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS

S1 CAMINOS COMUNALES

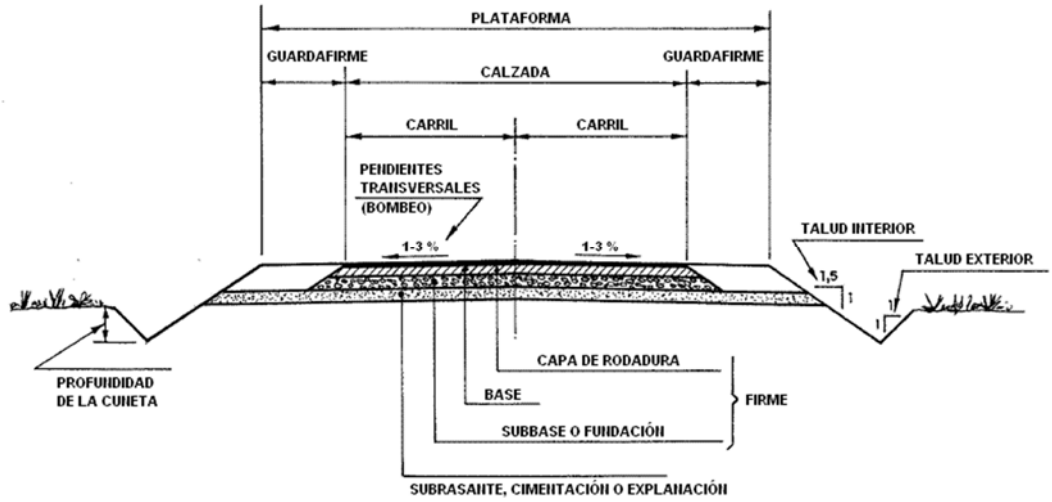
Descripción

Los caminos comunales son caminos, usados principalmente por los agricultores para acceder a sus parcelas, para unir comunidades rurales, y en explotaciones agrícolas.

Sus características son las siguientes:

- Material de construcción heterogéneo áridos de diferente granulometría, dependiendo del material que se encuentre en la zona.
- Elementos de drenaje constituidos principalmente por cunetas de tierra, acompañadas de caños y algún marco de hormigón.
- Grandes fluctuaciones del tráfico dependiendo del tramo y de la estacionalidad.

- Características geométricas



Img.1. Sección tipo camino rural

La solución proyectada plantea caminos con una única pendiente transversal comprendida entre el 2-3%, capa de rodadura de zahorra artificial en un espesor de 20 cm y base constituida por el terreno natural. En función del tramo de camino se dispondrá una o dos cunetas.

En la restitución de la capa de rodadura se procederá a su extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% del Ensayo Proctor Modificado

- Maquinaria a emplear



La motoniveladora sirve para nivelar terrenos y refirmar taludes con distintas inclinaciones.



La apisonadora o rodillo compactador compacta el terreno mediante peso y vibración.

S2 LIMPIEZA OBRAS DRENAJE

Descripción

En la limpieza y restitución de los elementos de drenaje cunetas, obras de fábrica se emplearán diferentes medios mecánicos en función de su adaptación a los trabajos a realizar.



3 PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

	RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01	**EXPLANACIÓN**	15.01%	19 418.88 €
02	**AFIRMADO**	45.97%	59 467.20 €
03	**LIMPIEZA CUNETAS**	29.45%	38 088.77 €
04	**GESTION DE TIERRAS.RESIDUOS**	9.57%	12 376.50 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**129 351.35 €**
		Suma	129 351.35 €
	IVA	21,00%	27 163.78 €
1	**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**		**156 515.13 €**

4 CONCLUSION

Con estos documentos se dan por cumplidos los objetivos marcados por el presente documento y se presenta para su aprobación al régimen de ayudas excepcionales, para la reparación de infraestructuras agrarias de titularidad de entidades locales, dañadas por las lluvias torrenciales originadas por las DANAs de mayo a septiembre de 2023, del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

Mendavia a febrero de 2024



Fdo: Borja Ciaurri borda
Ingeniero Civil/Ingeniero Técnico en Obras Públicas. Colegiado nº 21441
Ingeniero Superior de Montes. Colegiado nº 5160
Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº 1817

ANEJO 1. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. MARCO JURIDICO 2
3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 4
3.1 SITUACIÓN DE LA OBRA 4
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 9
3.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 12
3.4 CIRCUSTANCIAS ESPECIALES 12
3.5 TRABAJOS PREVIOS 12
3.6 PROCESO PRODUCTIVO DE INTERES A LA PREVENCIÓN 13
3.7 MAQUINARIA PREVISTA 13
4. PLAN DE EJECUCION DE OBRAS 13
5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 13
5.1 ANALISIS DE FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 13
5.1.1 EN IMPLANTACIÓN 14
5.1.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXPLANACIONES 14
5.1.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS 15
5.1.4 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 16
5.2 ANÁLISIS DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES 17
5.3 ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA 18
5.4.2 MINI RETROEXCAVADORA 18
5.4.3 CAMIÓN DE TRANSPORTE. 19
5.4.4 PEQUEÑOS COMPACTADORES 20
6. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA 21
7. PRINCIPALES ZONAS DE RIESGO 22
8. TRABAJOS NOCTURNOS 22
9. NÚMERO DE TRABAJADORES PREVISTO 22
10. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 22
11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. 22
12. CONCLUSIONES FINALES 22

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio básico de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto "Reposición de caminos comunales como consecuencia de las lluvias torrenciales DANAs en el término municipal de Mendavia"

Siendo el promotor: Ayuntamiento de Mendavia
Director y redactor del proyecto: Borja Ciaurri Borda
Titulación académica: Ingeniero Civil, Ingeniero de Montes e Ing. técnico agrícola.

2. MARCO JURIDICO

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

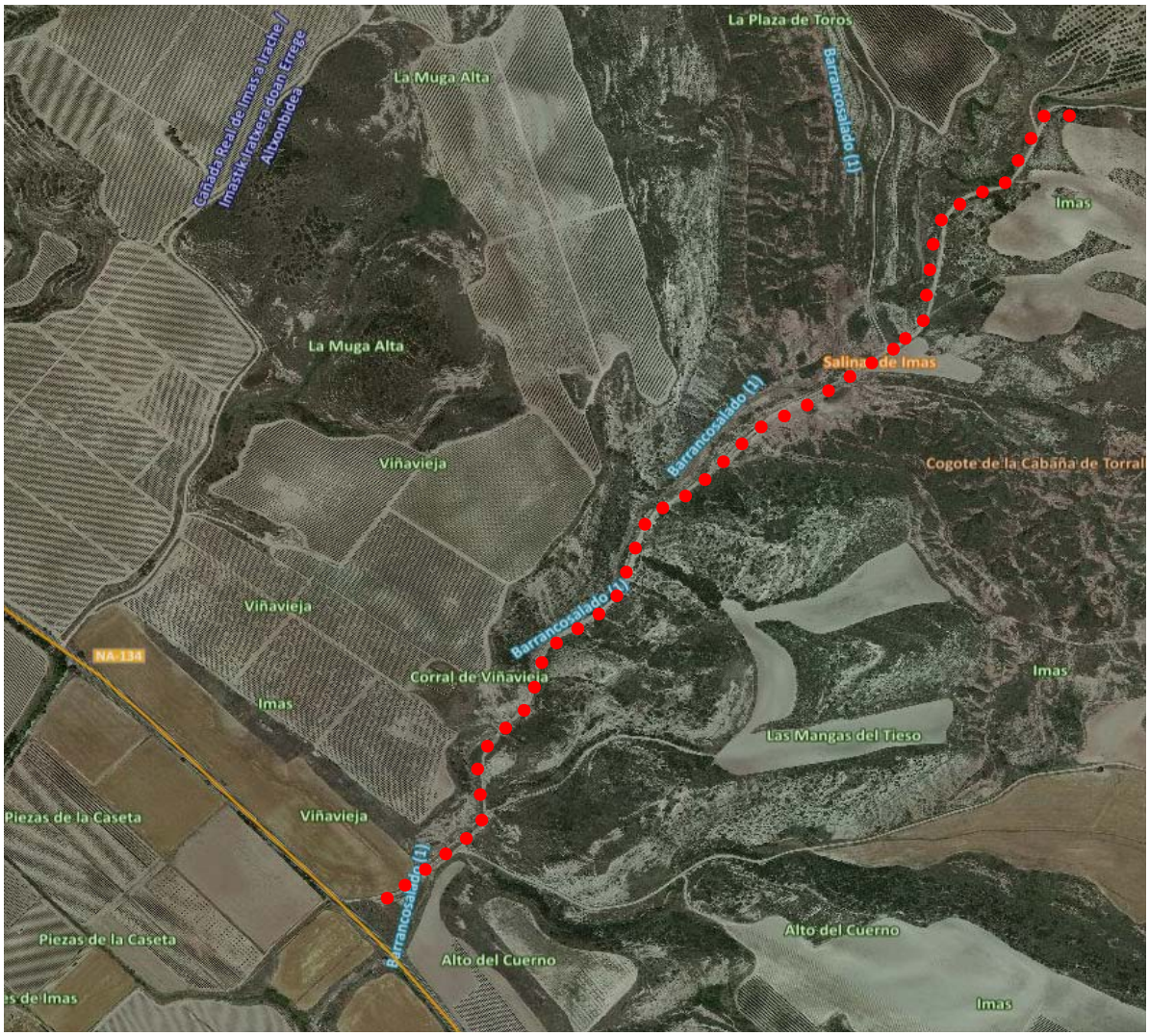
3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

3.1 SITUACIÓN DE LA OBRA

CAMINO 1	**BARRANCO SALADO**
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastres de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una lámina de agua de tal entidad que erosiona en forma de regueros las capas de rodadura de zahorra artificial y tierras de parcelas colindantes al camino. Lava, arrastra y deposita materiales en toda la longitud del camino. Pérdida de la capa de rodadura. **Longitud (m)** 1657

Localización

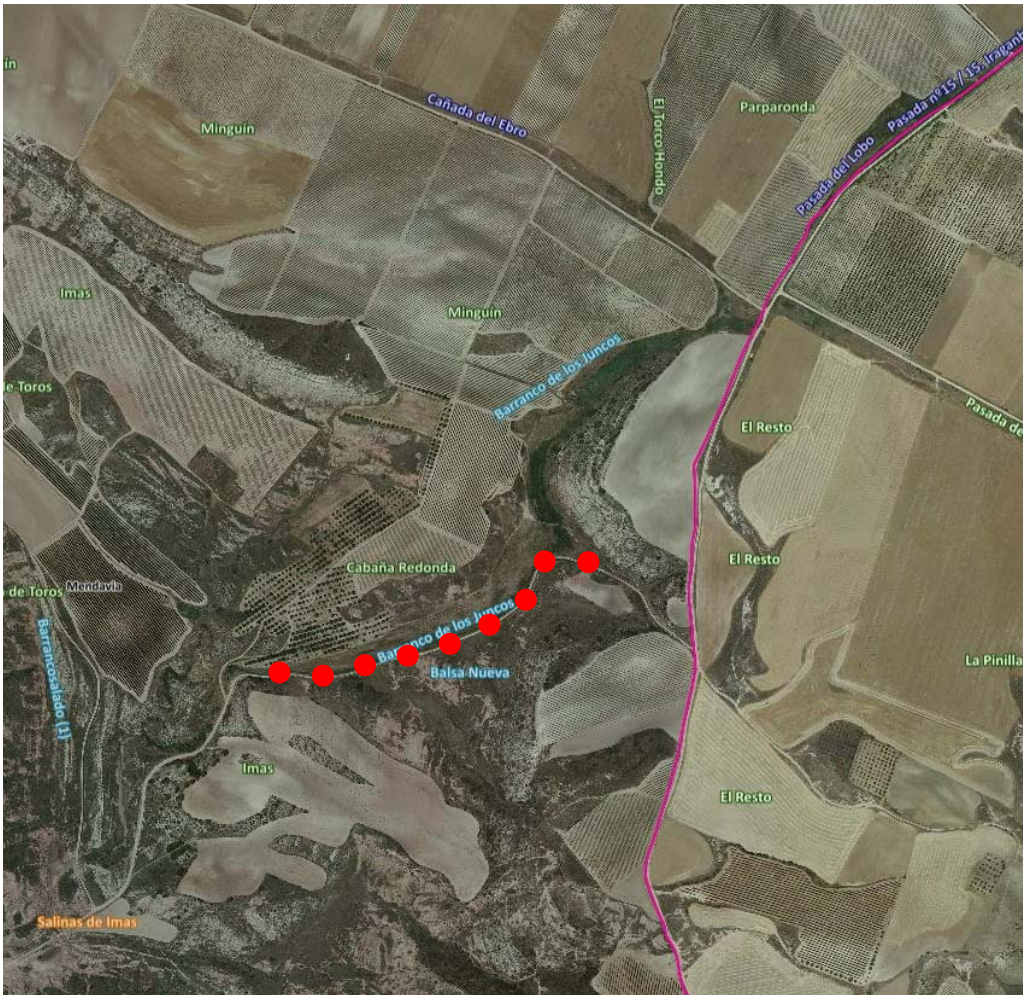
UTM: Tramo 1 Inicio daño **X:** 569.863 30N **Y:** 4.697.176 Final daño **X:** 570.807 30N **Y:** 4.698.417



CAMINO 2	**BARRANCO DE LOS JUNCOS. MUGA MENDAVIA-SESMA**
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una lámina de agua de tal entidad que erosiona en forma de regueros las capas de rodadura de zahorra artificial y tierras de parcelas colindantes al camino. Lava, arrastra y deposita materiales en toda la longitud del camino. Pérdida de la capa de rodadura. **Longitud (m)** 560

Localización

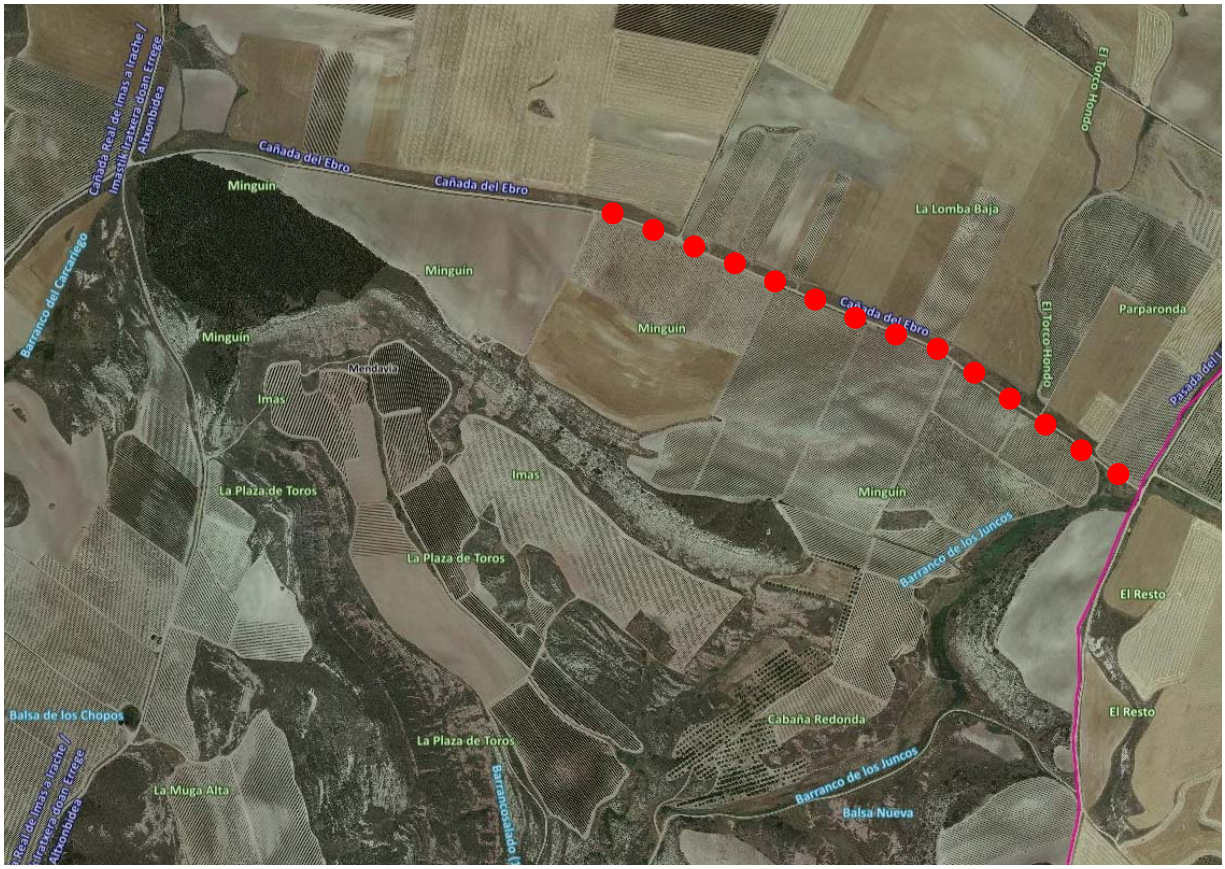
UTM: Tramo 560 metros — Inicio daño **X:** 570.807 30N **Y:** 4.698.417 — Final daño **X:** 571.339 30N **Y:** 4.698.616



CAMINO 3	**CAÑADA REAL PASADA PRINCIPAL DEL EBRO**
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en camino. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material sedimentado. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una colada de barro en fincas colindantes que arrastra y cubre la totalidad del camino con sedimentos. **Longitud (m)** 1143

Localización

UTM: Tramo 1143 metros | Inicio daño **X:** 571.668 30N **Y:** 4.699.027 | Final daño **X:** 570.648 30N **Y:** 4.699.548



CAMINO 4	CAÑADA REAL IMAS A IRACHE
descripción	Reparación de daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera una lámina de agua de tal entidad que erosiona en forma de regueros las capas de rodadura de zahorra artificial y tierras de parcelas colindantes al camino. Lava, arrastra y deposita materiales en toda la longitud del camino. Pérdida de la capa de rodadura. Acequias y caños de hormigón colmatados totalmente de sedimentos. **Longitud (m)** 1252

Localización

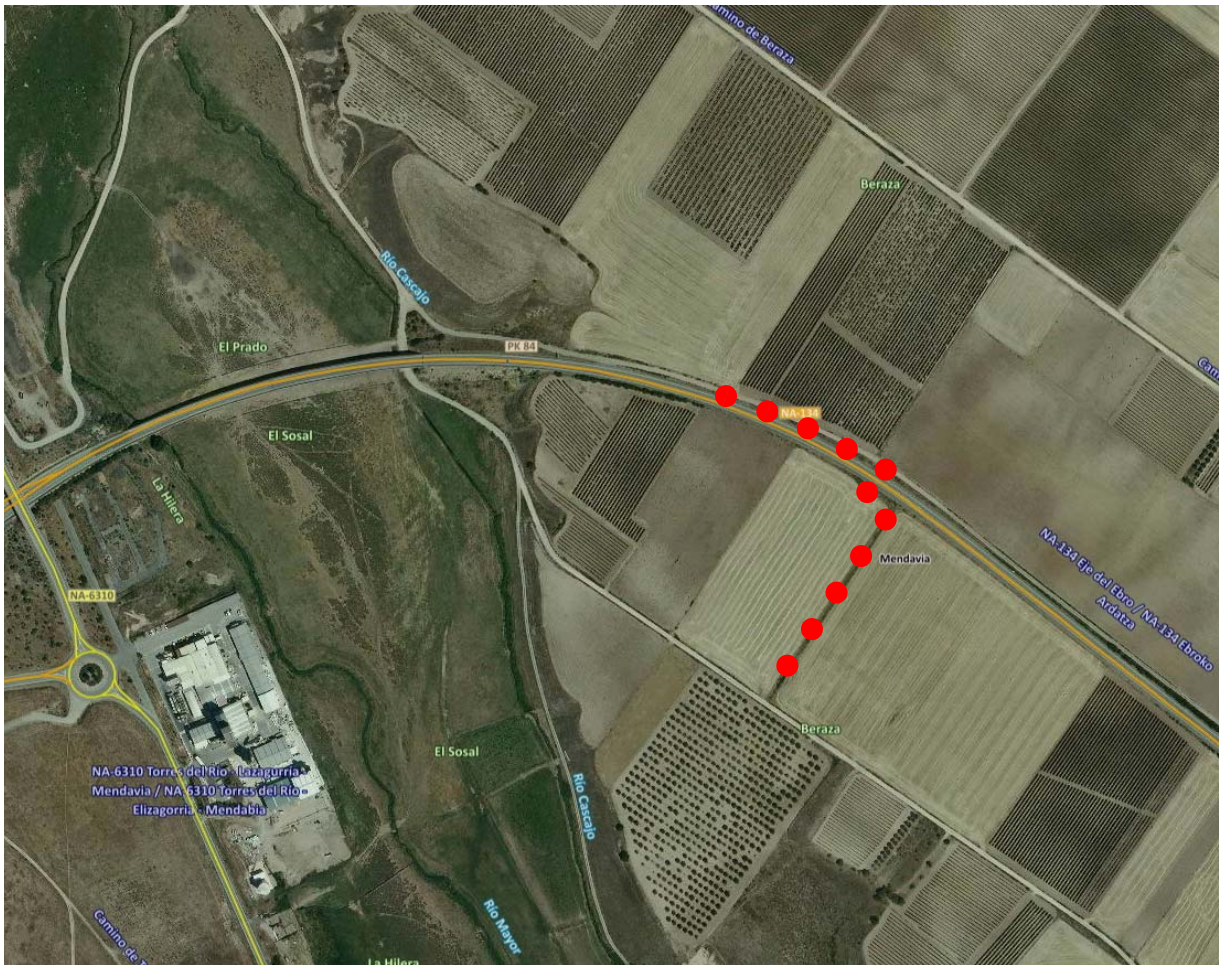
UTM: Tramo 1 1252 metros Inicio daño **X:** 569.642 Final daño **X:** 569.936
Tres Mugas, Balsa los Chopos 30N **Y:** 4.698.022 30N **Y:** 4.699.087



CAMINO 5	**CAMINO BERAZA TRAMO PK84-PK83 NA-134**
descripción	Daños producidos por procesos erosivos, arrastre de material, regueros, depósitos de materiales en la plataforma. Elementos de drenaje, cunetas y caños colmatados de material de arrastre. La fuerza de la lámina de agua generada durante las lluvias torrenciales DANAs genera arrastres de material finos de fincas colindantes que arrastran y cubren la capa de rodadura de zahorra. Las coladas de barro generadas, lava, arrastra y depositan materiales en un tramo del camino. Pérdida de la capa de rodadura. Acequias y caños de hormigón colmatados totalmente de sedimentos **Longitud (m)** 243

Localización
Beraza

UTM: Inicio daño **X:** 565.028 30N **Y:** 4.701.070 Final daño **X:** 564.940 30N **Y:** 4.700.935



3.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

A continuación, se listan las distintas fases de trabajos que constituirán la obra objeto del presente documento.

Replanteo

Los trabajos de replanteo y señalización tienen por objeto la delimitación física de las superficies de ejecución de las distintas actuaciones, con carácter previo al inicio de las obras. Incluyen la delimitación sobre el terreno de las zonas de acceso y estancia de los materiales y maquinaria a emplear y de los lugares en los que deban ser acumulados los residuos recogidos a la espera de su carga y transporte a vertedero, así como de todas las zonas de actuación del proyecto. Estos últimos deberán situarse allí donde los camiones puedan acceder y maniobrar con facilidad.
El replanteo incluirá la señalización de los terrenos afectados, dentro de los cuales se ejecutan todas las obras descritas en este documento. El marcado se realizará mediante estaquillas de madera con la parte superior coloreada. La separación entre las misma no será superior a 30 metros, y siempre se procurará que desde la posición de una estaquilla se vean la anterior y la siguiente. En aquellos puntos que por motivos de protección o de seguridad fuera necesaria una delimitación más visible, en lugar de las estaquillas se utilizarán jalones y cinta reflectante o mallado de PVC de color naranja de seguridad.

Ejecución

La primera fase corresponderá en la adecuación de los caminos de acceso e instalaciones de obra. Se emplearán los caminos municipales de los parajes de Barranco Salado y Cañada Real de Imas-Irache.

Una vez acondicionados los accesos e instalaciones de obra, se procederá a la limpieza y excavación de cuentas y elementos de drenaje. Para eso una motoniveladora acompañada de retroexcavadora empezará desde las plataformas de los caminos objeto de actuación. Desde dicha plataforma la retroexcavadora empezará a sanear los materiales arrastrados y depositados por las DANAs y/o ajenos a los elementos de drenaje. Una vez saneado, se procederá al paso de la motoniveladora. Posteriormente se procederá a la carga y transporte del material saneado en los trabajos de limpieza.

Una vez acabado la limpieza, excavación de cunetas, se procede al repaso de la explanación de los caminos, rasanteo y posterior extendido del material que configura la capa de rodadura.

Finalmente, se realizarán las labores de adecuación de las zonas auxiliares, accesos y limpieza de la obra.

0	**ADECUACIÓN DE ACCESOS A OBRA, LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES**

- **ADECUACIÓN DE ACCESOS A OBRA**

Para el acceso a los lugares de obra está prevista la utilización de los caminos municipales de la localidad de Mendavia.

Será necesario estabilizar los caminos para su empleo por parte de los vehículos pesados que transiten por él durante las obras.

El acceso a la obra se realiza accediendo a los caminos municipales de las NA-134 por camino de tierra y zahorra natural que no requieren de acondicionamiento previo para la realización de los trabajos.

- **INSTALACIONES DE OBRA**

En el acceso al barranco Salado se localiza la parcela 173 del polígono 8 de titularidad comunal, actualmente sin uso o aprovechamiento, donde se habilitará una zona para instalaciones de obra y acopio de maquinaria y material de aproximadamente 200 m2 y una zona de acopio temporal de materiales de obra de 400 m2. Esto conllevará el desbroce de vegetación localizada en esta zona.

Es preciso notar, que se propone la realización de las obras en temporada seca para que no exista riesgo de crecidas de los Barrancos.

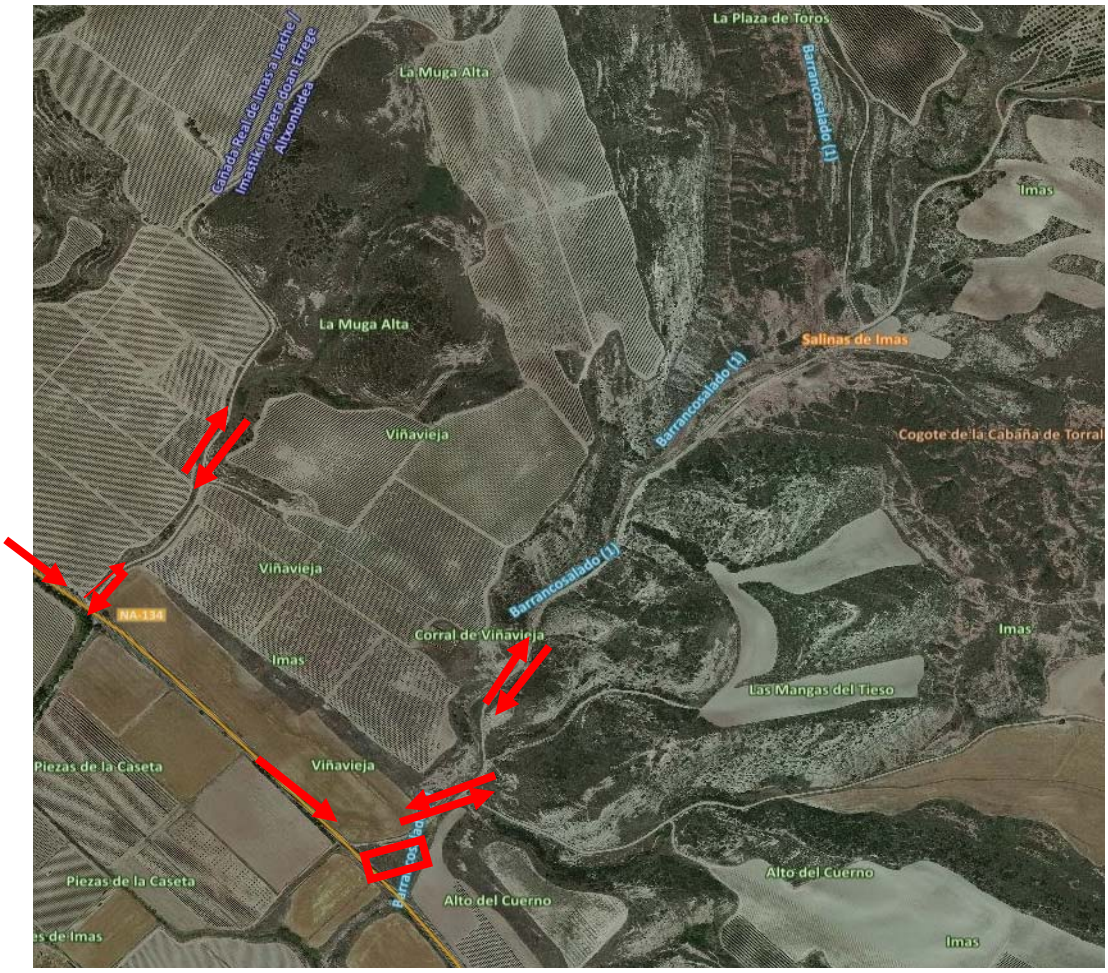


Fig.1. Acceso a obra e instalaciones de obra.

La selección de la zona de instalaciones auxiliares y camino de acceso a la obra se ha basado en los condicionantes ambientales que se exponen a continuación:

- Fácil acceso y cercanía a las obras.
- Lejanía respecto a líneas de drenaje natural del terreno, en la medida que la amplitud de la zona de actuación lo permita.
- Ausencia de valores ecológicos o culturales destacables.

Con el fin de no tener que realizar ocupaciones temporales las instalaciones de obra se ubicarán en terrenos propiedad del Ayuntamiento de Mendavia. Constará de los elementos necesarios para permitir el correcto desarrollo de las obras: vestuarios, aseos, almacén, zona de acopio, etc.

Para la preparación del terreno de instalaciones auxiliares de obra y acceso del personal a las labores definidas de cada actuación es necesaria la retirada de la tierra vegetal que será acopiada en los bordes de la parcela, protegida de cualquier actuación, para su posterior reutilización en la restauración.

Tras la adecuación del terreno se llevará a cabo un extendido de zahorra (un mínimo de 20 cm sobre subbase de 10 cm, compactación 98% Próctor Modificado) y la colocación de las correspondientes casetas de obra y material necesario.

El terreno será protegido de posibles vertidos accidentales mediante la impermeabilización de la zona de acopios y parque de maquinaria.

ASIGNACIÓN DE SOLUCIONES PROYECTADAS

PUNTO AFECTADO	SOLUCIÓN ASIGNADA	COMENTARIOS
Camino 1	Limpieza, saneo, repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas y caños. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 2	Limpieza, saneo, repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas y caños. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 3	Limpieza, saneo, repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas y caños. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 4	Limpieza, saneo repaso de explanación de pista existente con material contaminado, lavado y/o depositado por las coladas de barro generadas en DANAs. Reposición firme. Limpieza-excavación de cunetas, caños y obras de fábrica. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos
Camino 5	Limpieza-excavación de cunetas, caños y obras de fábrica. Carga, transporte, acopio y/o extendido de materiales retirados en las limpiezas.	Correcta gestión de residuos

0 DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS

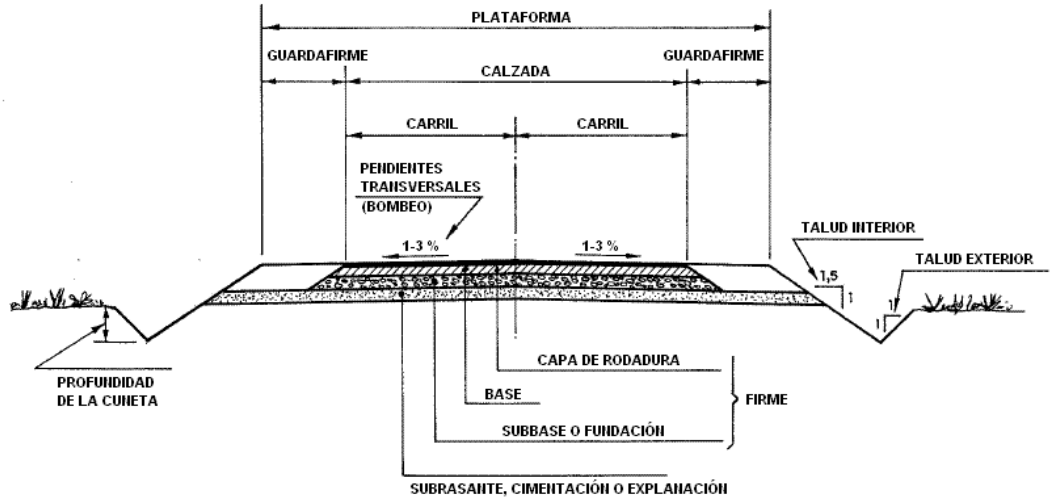
S1 **CAMINOS COMUNALES**

Descripción Los caminos comunales son caminos, usados principalmente por los agricultores para acceder a sus parcelas, para unir comunidades rurales, y en explotaciones agrícolas.

Sus características son las siguientes:

- Material de construcción heterogéneo áridos de diferente granulometría, dependiendo del material que se encuentre en la zona.
- Elementos de drenaje constituidos principalmente por cunetas de tierra, acompañadas de caños y algún marco de hormigón.
- Grandes fluctuaciones del tráfico dependiendo del tramo y de la estacionalidad.

- Características geométricas



Img.1. Sección tipo camino rural

La solución proyectada plantea caminos con una única pendiente transversal comprendida entre el 2-3%, capa de rodadura de zahorra artificial en un espesor de 20 cm y base constituida por el terreno natural. En función del tramo de camino se dispondrá una o dos cunetas.

En la restitución de la capa de rodadura se procederá a su extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% del Ensayo Proctor Modificado

- Maquinaria a emplear

La motoniveladora sirve para nivelar terrenos y refirmar taludes con distintas inclinaciones.

La apisonadora o rodillo compactador compacta el terreno mediante peso y vibración.

S2 **LIMPIEZA OBRAS DRENAJE**

Descripción En la limpieza y restitución de los elementos de drenaje cunetas, obras de fábrica se emplearán diferentes medios mecánicos en función de su adaptación a los trabajos a realizar**.**

3.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No hay interferencias ni servicios afectados durante la ejecución del presente Proyecto.

3.4 CIRCUSTANCIAS ESPECIALES

Dado que los trabajos a realizar en este tipo de obras afectan y se desarrollan sobre superficies localizadas, no existen circunstancias específicas de interés para la prevención de riesgos.

3.5 TRABAJOS PREVIOS

Deberá realizarse el replanteo del perímetro del terreno de actuación según indicaciones de D.F. y antes del inicio de la obra.

Para el acceso a los lugares de obra está prevista la utilización de los caminos municipales de Mendavia.
No será necesario estabilizar los caminos para su empleo por parte de los vehículos pesados que transiten por él durante las obras.

Se deberá presentar una señalización mínima que consta de:

- Prohibido estacionar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso peatonal por la entrada de vehículos.
- Es obligatorio el uso del casco dentro de los límites de la obra.
- Se prohíbe la entrada a toda persona ajena a la obra.

Instalaciones provisionales de la obra:

- No se consideran necesarios realizar enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado dada la naturaleza de las obras.
- Señalización: Se efectuará la señalización necesaria, y en los distintos accesos.

3.6 PROCESO PRODUCTIVO DE INTERES A LA PREVENCIÓN

Las obras definidas en el Proyecto de Ejecución tienen por objeto las obras especificadas en el epígrafe 3.2 de este estudio, y en esencia consta de las siguientes unidades constructivas:

- Desbroce, limpieza superficies de actuación.
- Replanteo de las obras.
- Limpieza de elementos de drenaje.
- Repaso explanadas y rasanteo.
- Extendido capa de rodadura

3.7 MAQUINARIA PREVISTA

- Retroexcavadora
- Motoniveladora
- Rodillo compactador
- Camión de transporte.
- Pequeños compactadores.

4. PLAN DE EJECUCION DE OBRAS

El tiempo estimado de duración de la obra es de 1 mes.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A la vista de la metodología de la transformación y, de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores normales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar la transformación.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de transformación, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esos dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas especificadas en otras fases de obra. Igual puede decirse relativo a los medios auxiliares a emplear, o máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que (esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega).

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias.

Los riesgos existentes y las medidas de prevención en las fases de la transformación figuran en el siguiente punto.

5.1 ANALISIS DE FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Estos factores condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra.

Estas características determinan en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que pueden causar.

- Accesos

Se señalizarán adecuadamente los accesos a la obra, y se tomará cualquier otra medida para evitar riesgos de accidente motivados por las características de estos accesos.

- Propiedades colindantes

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

5.1.1 EN IMPLANTACIÓN

a) Riesgos detectables
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.

b) Normas preventivas
- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

c) Equipos de protección individual
- Casco, calzado y guantes de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

5.1.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXPLANACIONES

El movimiento de tierras comprende las obras necesarias para la ejecución de:
- Despeje, desbroce y limpieza del terreno.
- Excavación de tierra vegetal.
- Excavación de desmonte, mediante medios mecánicos.

En este tipo de trabajos se utilizará la siguiente maquinaria:
- Retroexcavadora.
- Motoniveladora
- Camiones y dumpers.
- Compactadores.

a) Riesgos detectables.
- Deslizamientos y vuelcos de maquinaria
- Colisiones entre maquinas
- Atropellos causados por las máquinas al personal de obra.
- Atrapamientos.
- Caídas de personal a mismo nivel.
- Generación de polvo, barro y ruido.
- Magulladuras y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas.
- La maniobra de la maquinaría, así como su carga y descarga al trasladarla serán dirigidos por personas competentes que guíen y avisen desde tierra. Su uso irá destinado exclusivamente a la realización de la unidad de obra a la que haya sido asignada y el personal implicado simultáneamente en los trabajos se mantendrá fuera del radio de acción de las mismas.
- Control de taludes y paredes de excavación, con indicaciones especiales para zonas muy húmedas y lodos. Señalización de las zonas especialmente peligrosas y protección de la misma con medios apropiados para evitar desprendimientos.
- Señalización de excavación.
- Se prohíbe la permanencia del personal junto a máquinas en movimiento.
- Se realizará el mantenimiento correcto de la máquina desde el punto de vista mecánico
- Distribución correcta de las cargas en medios de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Prohibición de sobrecargas
- Señalizaciones interiores de obra.
- Aviso a transeúntes y tráfico rodado en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaría de obra.

- Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos a su propia seguridad.
- En las ejecuciones manuales de las unidades de obra se preverán las cuantías y repartos de los pesos, así como la organización de los movimientos necesarios para realizar los trabajos.
- La obra permanecerá en todo momento limpia de tierra, áridos y cascotes desprendidos y sobrantes para que no sean causa originaria de riesgos ni se perturben la realización de otros trabajos.
- Los traslados de las máquinas en la obra se efectuarán mediante guiado de personal vigilante desde tierra y estando señalizadas y protegidas la unidades de obra en ejecución.
- Cuando se afecten servicios existentes se dará cuenta a la Dirección facultativa para que ésta determine las directrices a seguir en la ejecución de los trabajos consiguientes y en la señalización y balizamiento necesarios independiente de que en su día se hubiese facilitado toda información de los mismos.
- Los giros y desplazamientos de las máquinas serán previstos espacialmente a los efectos de la zona que se hayan de proteger así como las señalizaciones interior y exterior de obra y de las medidas de prevención a tomar.

Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.

c) Equipos de protección individual.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Cinturón antivibratorio.
- Mono de trabajo.
- Traje de agua.
- Guantes protectores.
- Guardamanos en las carretillas de transporte.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Casco, calzado y guantes de seguridad homologados.
- Botas de goma o P.V.C. reglamentarias.
- Calzado protector homologado.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y del aparato respiratorio.
- Gafas protectoras homologadas

d) Protecciones colectivas.
- Barandillas.
- Barreras para limitar el acceso a zonas.
- Topes de final de recorrido, para camiones.
- Limites para los apilamientos de material.
- Cinta de señalización del perímetro de seguridad.
- Cárteles indicativos de riesgo.

5.1.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

La secuencia de ejecución de estos trabajos será la siguiente:
- Excavación y apilado del material extraído.
- Carga y transporte del material sobrante a zonas de terraplén o acopios provisionales.
- Agotamiento, en su caso.
- Colocación de los dispositivos o elementos a instalar en la zanja.
- Relleno y compactación.

La maquinaría utilizada en este tipo de trabajos será:
- Retroexavadoras

a) Riesgos detectables
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
- Vuelcos de la maquinaria.
- Atropellos al personal de obra, por la maquinaria.
- Heridas punzantes.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de objetos o materiales desde las maquinas.
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

b) Normas preventivas
- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Limpieza de zonas de trabajos y accesos.

- Estabilidad de las máquinas.
- Uso de medios auxiliares adecuados al sistema. El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Definición de las áreas de acopio de armaduras.
- Colocación de testigos frente al riesgo de vibraciones.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja sin mantener la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Mantenimiento correcto de la maquinaría desde el punto de vista mecánico.
- Se prohíbe la permanencia de personas junto a maquinas en movimiento.
- Aviso previo a entrada y salida de maquinaría.
- Será necesario la señalización mediante cinta de la zona excavada.
- Será obligatorio la colocación de la pasarela para cruces de zanjas.
- Se colocarán redes de protección.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
- un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa antes de reanudar los trabajos.
- Se revisarán las entibaciones, si fuesen precisas, tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad Y Salud y en especial lo indicado en el Apartado, Excavaciones, terraplenes y pozos.

c) Equipos de protección individual
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Casco, calzado y guantes de seguridad homologados.
- Botas de goma o P.V.C.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad homologadas.
- Cinturón de seguridad homologado.

d) Protecciones colectivas.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaría y de las zanjas.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaría.
- Protección de la zanja, mediante barandilla resistente con rodapié.

5.1.4 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

a) Riesgos detectables
- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatosis por contacto.

b) Normas preventivas
- Se prohíbe la permanencia de operaciones en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un batido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- Antes del vertido de hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.

c) Equipo de protección individual
- Casco, calzado y guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Trajes para tiempo lluvioso

5.2 ANÁLISIS DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES

a) Riesgos detectables
- Caídas de personas.
- Golpes por o contra objetos.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

b.1.) De aplicación al uso de escaleras de mano
- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no se oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

b.2.) De aplicación al uso de escaleras metálicas
- Los largueros de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

b.3.) De aplicación al uso de escaleras de tijera
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los últimos 3 peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

b.3.) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen
- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7m.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso y sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El ascenso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que ese están utilizando.
- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se están realizando y utilice estos medios auxiliares.

5.3 ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA

5.4.2 RETROEXCAVADORA. MOTONIVELADORA

a) Riesgos detectables más comunes.
- Atropello.
- Deslizamiento.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas
- Incendio.
- Quemaduras y atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.

b) Normas preventivas.

b.1.) Normas o medidas preventivas tipo.
- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquina, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el estudio de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

b.2.) Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.
- Para subir o bajar la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos. No permita el acceso a la "retro" de personas no autorizadas.
- No trate de realizar ajustes con la maquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara al suelo, para el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloque la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere que baje la temperatura.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego. No los toque, son corrosivos.
- Si desea manipular el sistema eléctrico desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la retroexcavadora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retroexvavadora a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina gases nocivos.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse en carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora, salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la retroexcavadora, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la retroexcavadora en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

5.4.3 CAMIÓN DE TRANSPORTE.

a) Riesgos detectables más comunes
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

b.1.) Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de las materias, además de haber instalado el freno de mano del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de fallos mecánicos.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- A las cuadrillas encargadas de carga y descarga de camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita.

b.2.) Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Antes de proceder a su tarea, dotarse de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón antivibratorio.

5.4.4 COMPACTADORES

a) Riesgos detectables más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

b) Normas preventivas

b.1.) Normas o medidas preventivas tipo

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva, quedando constancia por escrito.

b.2.) Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o tapones antiruido.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él, puede llegar a atrapar los pies.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

c) Equipo de protección individual

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

6. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

a) Descripción de los trabajos

Es caso de considerar necesario la instalación provisional eléctrico. Previa petición de suministro a la empresa responsable del servicio, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, en caso necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetomérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúas, maquinillas, vibradores, etc. Dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie. Estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

b) Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

c) Protecciones y medidas preventivas

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos;
  al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia de 2,50 m. del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado
  el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presente algún deterioro en la capa aislante de protección.

d) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

e) Protecciones colectivas

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

7. PRINCIPALES ZONAS DE RIESGO

Las principales zonas de riesgos previsibles en las obras son:

- Caídas, golpes mecánicos, atrapamientos.

8. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados únicamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

9. NÚMERO DE TRABAJADORES PREVISTO

El número total de trabajadores se estima en 8.

En este número quedan englobadas todas las personas intervinientes en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

10. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la información adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- Botiquines

  Se dispondrá de un botiquín general de la obra, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Asistencia sanitaria

  De acuerdo con el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, deberá existir un servicio de prevención ajeno, el cual dispondrá de la organización, instalaciones, personal y equipo necesario para poder atender todas las necesidades de la obra.

  Se tiene que garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

  Deberá contarse con local para primeros auxilios, el cual deberá estar dotado de las instalaciones y material indispensable, así como tener fácil acceso para camillas.

  Deberá tener de forma clara y visible la dirección y el número de teléfono del servicio de urgencias.
- Reconocimiento médico.

  Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

  Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

12. CONCLUSIONES FINALES

En aplicación del Estudio básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, cada contratista elaborará un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado para su aprobación, antes del inicio de las obras, al coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso al Director de las obras. Una copia de dicho Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud,

existe un libro de incidencias habilitado al efecto y que será visado por la Administración correspondiente. Dicho libro consta de hojas por duplicado, destinada una de ellas para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia. Las anotaciones en dicho libro deberán ser notificadas también al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. Efectuada una anotación en el libro de incidencias el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia al destinatario mencionado anteriormente, conservando la destinada a él, en su propio centro de trabajo.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario el cumplir y hacer cumplir a su personal, las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Mendavia, febrero de 2024



Fdo: Borja Ciaurri Borda
Ingeniero Superior de Montes. Colegiado nº 5160
Ingeniero Civil/ITOP. Colegiado nº 21441
Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº 1817

ANEJO 2. ESTUDIO Y GESTION DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR 3

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 3

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS 3

5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN. 3

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 4

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 4

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 6

9. PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 7

10. VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 8
    10.1. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS 8
    10.2. PRESUPUESTO 9

11. CONCLUSIÓN 9

APENDICE 1. LISTA EUROPEA DE RESIDUOS 10

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto de ejecución de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

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

El Proyecto de Ejecución define la realización de obras de mejora del espacio lúdico. Sus especificaciones concretas y las Mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en el apartado existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc., que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM7304/2002 (lista europea de residuos).
Es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc., y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se procederá a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Se prevén las siguientes medidas:
Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señalará en el Plan de Gestión de Residuos. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.
Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.
No obstante, lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Se prevé la posibilidad de realizar en obra las operaciones de reutilización, valorización y eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá las acciones de reutilización, valorización y eliminación adecuada.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.
En general los residuos que se generan de forma esporádica, su recogida se fijarán el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecuta la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por si mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en tonelada o metro cúbicos, o en ambas unidades, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos Orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de residuos, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

Tierras y Pétreos de la Excavación
Medidas:
Se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación.

Almacenamiento:
Sobre una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes potenciales.

RCD de Naturaleza Pétrea,
Medidas:
Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar.
Almacenamiento:
Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6 m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla
Medidas:
Se intenta en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Se reutiliza la mayor parte posible dentro de la propia obra.
Almacenamiento:
Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Hormigón
Medidas:
Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo, cimentaciones, acerados, etc ...

Almacenamiento:
Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.
Madera
Medidas:
Se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de los posible su consumo.
Almacenamiento:
En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.
Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)
Medidas:
Se aportará a la obra con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.
Almacenamiento:
En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.
Residuos Plásticos
Medidas:
En cuanto a las tuberías de material plástico (PE, PVC, PP) se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible.
Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.
Almacenamiento:
Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

Operaciones in situ

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Separación y recogida selectiva

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que se seleccione.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Desconstrucción

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio es indisociable de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.
La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.
La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.
También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener substancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituyeun riesgo potencial importante para el medio natural.
Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos. Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares 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, se describen a continuación.
√ Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares….para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
√ El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
√ El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
√ 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, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe 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, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

√ El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que restan servicio.
√ En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
√ Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de lantas de reciclaje/gestores adecuados.
√ Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
√ Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
√ Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7.así como la legislación laboral de aplicación.
√ Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
√ 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.
√ Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

10. VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.1. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

En el presupuesto del presente documento técnico se recoge la naturaleza, cantidad y valoración de residuos de construcción. La totalidad de residuos se corresponde con RCDs de Nivel II de naturaleza pétrea y sus derivados, gravas, arenas y arcillas.

- RCD's Nivel II. Resultantes de la ejecución de la obra.
  - Residuos de Naturaleza pétrea
    - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03……3.923,85 m^3
  - Residuos asimilables a urbanos
    - 200301 Mezcla de residuos municipales, destino a contenedores municipales……3 m^3
    - 17 02 01 Madera se reutilizará

10.2. PRESUPUESTO

La obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

	Cantidad	Precio	TOTAL
• Carga, transporte, acopio y/o extendido tierras.	3923.85		12.376,50 €

11. CONCLUSIÓN

El Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción de Demolición que se ha elaborado comprende la previsón de las actividades constructivas proyectadas y los residuos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las actuaciones previstas en relación a la gestión de residuos a realizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.
Sobre la base de tales previsiones, el poseedor de residuos (contratista) elaborará y propondrá el plan de gestión de residuos de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método, equipos y materiales que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.
En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de gestión de residuos estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de gestión de residuos de la obra a realizar.

El autor del estudio de Gestión y Residuos de la Construcción y Demolición:

En Mendavia, febrero de 2024



Fdo: Borja Ciaurri bord
Ingeniero Civil Obras Públicas. Colegiado nº 21441
Ingeniero Superior de Montes. Colegiado nº 5160
Ingeniero Técnico Agrícola. Colegiado nº 1817

APENDICE 1. LISTA EUROPEA DE RESIDUOS.

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)

17 01 **Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**
17 01 01 Hormigón
17 01 02 Ladrillos
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las Especificadas en el código 17 01 06

17 02 **Madera, vidrio y plástico**
17 02 01 Madera
17 02 02 Vidrio
17 02 03 Plástico
17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03 **Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**

17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 **Metales (incluidas sus aleaciones)**
17 04 01 Cobre, bronce, latón
17 04 02 Aluminio
17 04 03 Plomo
17 04 04 Zinc
17 04 05 Hierro y acero
17 04 06 Estaño
17 04 07 Metales mezclados
17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

17 05 **Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**
17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

17 06 **Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto**

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto
17 08 **Materiales de construcción a base de yeso**
17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09 **Otros residuos de construcción y demolición**
17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

INDICE

CAPITULO I: OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PLIEGO
1.2 SITUACION DE LAS OBRAS
1.3 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

CAPITULO II: DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA

2.1 CON CARACTER GENERAL

CAPITULO III: CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.

3.1.- PROCEDENCIA.
3.2.- CEMENTO.
3.3.- AGUA.
3.4.- ARIDOS PARA HORMIGONES.
3.5.- ARENAS.
3.6.- ADITIVOS.
3.7.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO
3.8.- MALLAS ELECTROSOLDADAS
3.9.- MADERA
3.10.- MATERIALES PARA FIRMES
3.11.- MATERIALES INACEPTABLES.
3.12.- MATERIALES VARIOS.
3.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
3.14.- POSIBILIDAD DE EMPLEO DE MATERIALES PREFABRICADOS.
3.15.- ENSAYOS Y PRUEBAS.
3.16.- ACOPIOS.
3.17.- HOMOLOGACIONES.

CAPITULO IV. EJECUCION DE LAS OBRAS.

4.1.- REPLANTEO.
4.2.- REPLANTEO DE DETALLES.
4.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.
4.4.- APROBACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA.
4.5.- SEÑALIZACION Y PRECAUCIONES.
4.6.- VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS.
4.7.- ACCESO A LAS OBRAS.
4.8.- DEMOLICIONES.
4.9.- HORMIGONES.
4.10.- ARMADURAS.
4.11.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.
4.12.- DESMONTE
4.13.- REALIZACIÓN DE ZANJAS
4.14.- APERTURA DE LAS ZANJAS
4.15.- TERRAPLENES O RELLENOS
4.16.- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
4.17.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE SANEAMIENTO
4.18.- INSTALACIONES DAÑADAS
4.19- OTRAS FABRICAS Y TRABAJOS.
4.20.- ORDEN DE LOS TRABAJOS.
4.21.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.
4.22.- REVISION GENERAL.
4.23.- PRUEBAS.

CAPITULO V. UNIDADES DE OBRA.

5.1.- EXCAVACIÓN EN EXPLANACIÓN
5.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES
5.3.- RELLENOS LOCALIZADOS
5.4.- RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE
5.5.- DRENES SUBATERRANEOS
5.6.- HORMIGONES
5.7.- ENCOFRADOS
5.8.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS
5.9.- ANCLAJES
5.10.- JUNTAS DE DILATACIÓN
5.11.- APOYO DE MATERIAL ELASTÓMERO
5.12.- JUNTAS DE TABLERO
5.13.- PRUEBAS DE CARGA
5.14.- BARANDILLAS
5.15.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO, SOLERAS DE HORMIGÓN Y ACERAS
5.16.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
5.17.- TIERRA VEGETAL
5.18.- ACOPIOS
5.19.- OBRAS INCOMPLETAS.
5.20.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR
5.21.- MEDIOS AUXILIARES.
5.22.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.

CAPITULO VI. PRESCRIPCIONES GENERALES.

6.1.- DISPOSICIONES APLICABLES.
6.2.- COMPROBACION DEL REPLANTEO E INICIACION DE LAS OBRAS.
6.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.
6.4.- GASTOS DE REPLANTEO, LIQUIDACION Y OTROS.
6.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.
6.6.- OFICINA Y PERSONAL TECNICO DE LA CONTRATA.
6.7.- SUBCONTRATISTAS.
6.8.- LEGISLACION LABORAL.
6.9.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.
6.10.- ENSAYOS Y PRUEBAS
6.11.- MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS Y FACTURAS ABONADAS POR EL CONTRATISTA
6.12.- MEDICIONES Y VALORACION DE LAS OBRAS.
6.13.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINAN CON MOTIVO DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.
6.14.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.
6.15.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS.
6.16.- CERTIFICACIONES MENSUALES.
6.17.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES.
6.18.- PRORROGA EN EL PLAZO DE EJECUCION.
6.19.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.
6.20.- CERTIFICACIONES.
6.21.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.
6.22.- PLAZO DE GARANTIA.
6.23.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA.
6.24.- RECEPCION DEFINITIVA.
6.25.- EXPEDICION DE COPIAS.
6.26.- CORRESPONDENCIA OFICIAL ENTRE EL INGENIERO DIRECTOR

Y EL CONTRATISTA.

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

CAPITULO I

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye un documento en el que se recogen las condiciones técnicas generales y particulares que deben cumplir los materiales y unidades de obra y las condiciones económicas en que éstas deben realizarse.

Se hace referencia a las Normas, Pliegos o Instrucciones Generales vigentes que sean de aplicación y que quedan incluidos en el presente Pliego de Condiciones por su simple mención.

El Pliego de Condiciones, junto con los planos del proyecto o sus posteriores modificaciones definen todos los requisitos técnicos de la obra y constituyen la norma y guía que ha de seguirse para la correcta ejecución y buen fin de los trabajos.

1.2 SITUACION DE LAS OBRAS

Las obras a realizar se sitúan en el término municipal de Mendavia, caminos comunales de los parajes de Barranco Salado, Cañada Real Imas-Irache.

1.3 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La descripción de las obras se encuentra incluida en la Memoria de este Proyecto.

CAPITULO II: DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA

Serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-4/88, autorizada su redacción por O.M. de 21 de enero de 1988 (BOE de 3 de febrero). Al no existir una edición refundida del mismo considera que está formado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75 (aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, BOE de 7 de julio), salvo en los artículos que se citan a continuación y por las modificaciones de esos artículos aprobadas por O.M. o por O.C. de la Dirección General de Carreteras.

O.M. de 31 de julio de 1986 (BOE del 5 de septiembre) que aprueba los artículos 500 (Zahorra natural), 501 (Zahorra artificial), 516 (Hormigón compactado) y 517 (Hormigón magro).
O.M. de 21 de enero de 1988 (BOE de 3 de febrero), parcialmente modificada por O.M. de 8 de mayo de 1989 (BOE de 18 de mayo), que aprueba los artículos 210 (Alquitranes), 211 (Betunes asfálticos), 212 (Betunes fluidificados), 213 (Emulsiones bituminosas) y 214 (Betunes fluxados).
O.C. 294/87 T, de 23 de diciembre de 1987, que modifica los artículos 530 (Riegos de imprimación), 531 (Riegos de adherencia) y 532 (Riegos de curado).
O.C. 297/88 T, de 29 de marzo de 1988, que modifica los artículos 510 (Suelos estabilizados in situ con cal), 511 (Suelos estabilizados in situ con cemento), 533 (Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla), 540 (Tratamientos superficiales con lechada bituminosa) y 534 (Sellado de grietas en pavimento bituminoso).
O.C. 299/89 T, de 23 de febrero de 1989, que modifica el artículo 542 (Mezclas bituminosas en caliente).
O.C. 311/90 C y E, de 20 de marzo de 1990, que modifica el artículo 550 (Pavimentos de hormigón vibrado).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos Vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. nº 2. 236 y 237 de 2 y 3 de Octubre de 1.974).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-1998).
- Normas UNE aplicables.
- Instrucciones complementarias MT-BT de 31 de Octubre de 1.973 y 26 de Enero de 1.978.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas CEI.
- Normas UDE y DIN.
- Especificaciones INTA.
- Normas sobre carteles informativos, aprobado por O.M. de 15 de Agosto de 1.973 (B.O.E. nº 24 de Septiembre de 1.973).
- Norma MV 201-1.972 "Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo".
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normativa sobre abastecimiento y saneamiento NILSA..
- Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud Laboral vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se adjunta en el Proyecto.

De todas las normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores y/o sus actualizaciones y modificaciones tendrán el carácter de Pliego General de Condiciones.

CAPITULO III

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

3.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Los materiales a utilizar deberán cumplir las condiciones exigidas a los mismos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y las que se indican a continuación.

Los materiales procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista, y que hayan sido previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

La procedencia de los materiales no liberará en ningún caso al Contratista de la obligación de que estos cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

El Contratista deberá especialmente proponer los depósitos de materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

El Ingeniero Director de las obras dispondrá de 15 días de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo, se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado las calicatas suficientemente profundas y enviado las muestras que el Ingeniero Director de las obras haya solicitado, para poder apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista.

El Contratista vendrá obligado a eliminar, a su costa, los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Ingeniero Director de las obras, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

3.2.- CEMENTO.

Se utilizarán cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32.5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 1. El cemento será capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el Artículo 30º, de la nueva Instrucción de Hormigón Estructural (E.H.E.).

Hormigón en masa
Hormigón armado
Hormigón pretensado

Durante la realización de las obras, en caso necesario, el Ingeniero Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Es conveniente que al documento de garantía se agreguen otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para la comprobación de la garantía, el Ingeniero Director de las obras puede ordenar toma de muestras y realización de ensayos.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70 °C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40 °C (o de la temperatura ambiente más 5 °C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

3.3.- AGUA.

En general, podrá utilizarse toda agua que sea potable o esté sancionada como aceptable para la práctica.

En caso de duda, se analizará el agua, sobre muestra tomada según que la norma UNE 7236. Si cumple las condiciones del siguiente cuadro, el agua es utilizable.

Características	Condición	Norma de ensayo
Total de sustancias disueltas	< 15 g/l	UNE 7130
Sulfatos expresados en SO_4_	< 1 g/l	UNE 7131
Cloruros expresados en Cl.	< 6 g/l	UNE 7178
Para hormigón en masa.	< 25 g/l	
Hidratos de carbono.	0 g/l	UNE 7132
Sustanc. orgánica soluble en éter	< 15 g/l	UNE 7235
PH	> 5	UNE 7234

Si no cumple alguna, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón o mortero.

3.4.- ARIDOS PARA HORMIGONES.

Los áridos a utilizar cumplirán lo establecido en la EHE-1998. Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas. También se admitirán otros productos, como las escorias siderúrgicas, cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

En general se emplearán áridos de colocación blanca (síliceos, marmóreos, calizos,...etc) para los hormigones vistos de color blanco de los elementos prefabricados.

- Arido fino: la fracción de árido que pasa por el tamiz 5, UNE 7050 (de 5 mm. de luz de malla).
- Arido grueso: la fracción de árido que retiene el tamiz 5, UNE 7050.

El conjunto de la mezcla de áridos finos y gruesos se denomina árido total.

Cada tipo de árido total y sus dos fracciones cumplirán las siguientes condiciones:

- Contenido de sustancias perjudiciales. Si se utilizan áridos de base piedra natural, la cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener en cada fracción queda resumida en el siguiente cuadro.

Sustancia perjudicial (Porcentaje en peso).	Condición en el ensayo	Norma Arido fino	Arido grueso	
Terrones de arcilla.		< 1,0%	< 0,25%	UNE 7133
Partículas blandas.		-	< 5,00%	UNE 7134
Finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7050.		< 5,0%	< 1,00%	UNE 7135
Material que lota en un líquido de peso específico 2,0.		< 0,5%	< 1,00%	UNE 7244
Compuesto de azufre en SO_4		< 1,2%	< 1,20%	UNE 7245
Materia orgánica.				UNE 7082
Sustancias potencialmente reactivas con los álcalis.				UNE 7137

- Composición granulométrica. La composición granulométrica de cada árido se determinará por cribado, según la norma UNE 7139, con la serie normal de diez tamices: 0,16 - 0,32 - 0,63 - 1,25 - 2,5 - 5 - 10 - 20 - 40 - 80 UNE 7050.

El módulo granulométrico G de un árido se obtendrá por la fórmula:

$$G = 10 - 0{,}01 \cdot \sum_{i=0{,}16}^{i=80} P_i$$

El módulo granulométrico del árido total deberá estar comprendido entre los valores límites de manejo y dosificación, como se indica en el siguiente cuadro.

Tamaño del árido mm.	Límite de manejo		Valor conveniente	Límite de dosificación
10	4,7	3,9	2,3	
20	5,6	4,8	3,2	
40	6,5	5,7	4,1	
80	7,5	6,7	5,1	

- Limitación del tamaño. El tamaño máximo del árido será no mayor que el indicado en los documentos de planos y presupuestos.

- Forma de los granos. El coeficiente de forma de los granos del árido grueso se determina mediante la norma UNE 7238, por la fórmula:

$$C = \frac{6}{\pi} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{i=n} Vi}{\sum_{i=1}^{i=n} di^3}$$

siendo Vi el volumen de cada grano ensayado y di, su mayor dimensión.

Un árido grueso, puede emplearse si su coeficiente de forma no es menor de 0,15. En caso contrario, es preceptivo realizar en laboratorio ensayos previos con el hormigón.

Recepción y apilado de los áridos

En la primera entrega, y cada vez que cambien sensiblemente las características de los áridos recibidos, se hará una toma de muestras y se enviarán a laboratorio para determinar si cumplen las especificaciones exigidas en éste Pliego.

Los áridos deben almacenarse de modo que no puedan mezclarse entre sí, ni con tierra del suelo.

Para ello, se recomienda ejecutar una solera de hormigón y disponer las separaciones convenientes.

Al descargar y al manipular los áridos hay que evitar que por la acción de la gravedad o del viento se produzca separación por tamaño.

En caso de producirse accidentalmente, es preciso uniformarlos por mezcla para conservar homogéneamente la composición granulométrica original.

3.5.- ARENAS.

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

Abertura tamiz	% que pasa
5	100%
2,5	60 a 100%

1,25	30 a 100%
0,63	15 a 70%
0,32	5 a 70%
0,16	0 a 30%

El contenido en materia orgánica se determina de acuerdo con la norma UNE 7082.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

Recepción y almacenaje de las arenas

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego.

El almacenaje se efectuará de forma que no pueda mezclarse con la tierra del suelo.

3.6.- ADITIVOS.

Aditivo es un producto de forma líquida o pulverulenta que se agrega al hormigón en el amasado, con la dosis precisa, para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Este efecto puede ser: aireante, plastificante, anticongelante, retardante, acelerante, preendurecedor o hidrófugo. Cada aditivo produce uno o varios de estos efectos.

Todo aditivo presentado bajo un nombre comercial establecerá su modo de empleo y evaluará sus efectos sobre las propiedades del hormigón mediante el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

El Contratista para obtener una o más propiedades en determinado tipo de hormigón, puede proponer el uso de un aditivo no especificado, indicando la proporción y las condiciones del empleo. Para ello justificará experimentalmente que produce el efecto deseado, que la modificación que pueda producir en las restantes propiedades no es perturbadora y que su empleo no representa peligro para las armaduras. Para emplear un determinado aditivo se requiere autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Aditivos aireantes

Son productos derivados de resinas naturales o sintéticas, o de materias grasas que ocluyen aire en el hormigón fresco en forma de burbujas de pequeño diámetro, que actúan como granos de árido flexible.

Para su empleo conviene que el hormigón tenga consistencia plástica o blanda, descenso de 2 a 8 centímetros con el cono de Abrams, pues si tiene consistencia seca, se impide la formación de burbujas, y si la tiene fluida, las burbujas se escapan.

El diámetro de las burbujas no será superior a 0,2 milímetros. El volumen de aire ocluido, medido según la norma UNE 7141, estará ordinariamente comprendido entre 2,5 y 5 por 100 del volumen total y no será superior al 6 por 100.

El fraguado del cemento según la norma UNE 7023, con la dosis de aireante, no comenzará, en general, antes de los treinta minutos, ni terminará después de las doce horas, admitiéndose desviaciones en ± una hora sobre los tiempos que para cada tipo de cemento, fije la legislación vigente.

La retracción del hormigón, según la norma UNE, se comparará a las cuarenta y ocho horas y a los veintiocho días, y no aumentará en cada edad más del 10 por 100.

La resistencia a comprensión del hormigón, según las normas UNE 7240 y UNE 7242, se comparará a las veinticuatro horas, siete días y veintiocho días, y no se reducirá en cada edad más del 8 por 100.

Aditivos plásticos

Son productos de constitución variada, que ejercen una acción defloculante sobre el cemento, deshaciendo sus grumos y lubricando la superficie de sus granos.

Deberán mejorar la plasticidad de hormigón fresco, permitiendo reducir la relación agua/cemento a igual consistencia, lo que eleva la resistencia del hormigón. También aumentarán la tixotropia del hormigón fresco, con mejora en su manejo, evitando la segregación de los áridos en el transporte, facilitando el bombeo, la inyección y la proyección, y permitiéndo mantener mejor la forma en las superficies.

El fraguado de cemento según la norma UNE 7203, con la dosis de plastificante no comenzará, en general, antes de los treinta minutos ni terminará después de las doce horas, admitiéndose una desviación de - una hora o + una hora treinta minutos sobre los tiempos que para cada tipo de cemento fija la legislación vigente.

La retracción del hormigón, según la norma UNE, se comparará a las veinticuatro horas y veintiocho días, y no aumentará en cada edad.

La resistencia a compresión del hormigón, según las normas UNE 7240 y 7242, se comparará a las veinticuatro horas, siete días y veintiocho días, y aumentará en cada edad más del 5 por 100.

Aditivos hidrófugos

Son productos que forman un gel insoluble con la cal libre, el cual tapona los capilares del hormigón, reduciendo o anulando la hidroscopicidad y la permeabilidad del hormigón endurecido.

Como su eficacia se manifiesta incluso en pequeños espesores de hormigón o mortero, se usa para enfoscados o revocos, pavimentos, etc.

La eficacia se medirá por ensayo de permeabilidad, según método semejante al de la norma UNE 7033, con probeta de hormigón de 20 centímetros de espesor, sometida en plazos sucesivos de veinticuatro horas a presiones de 0,5 - 1 - 2 - 4 - 8 - 16 - 32 Kg/cm2_.

El fraguado del cemento, según la norma UNE 7203, con las dosis de aditivo hidrófugo, no comenzará después de las doce horas, admitiéndose un retraso inferior a una hora, sobre los tiempos que para cada tipo de cemento, fije la legislación vigente.

La retracción del hormigón, según la norma UNE, se comparará a las veinticuatro horas y a los veintiocho días, y no aumentará en cada edad.

La resistencia a compresión del hormigón, según las normas UNE 7240 y 7242, se comparará a las veinticuatro horas, siete día y veintiocho días, y no se reducirá.

3.7.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

3.7.1 Definición

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan en su superficie resaltos o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones de la Instrucción EHE-98.

Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

La designación del acero empleado será B-500 S de acuerdo con lo indicado (Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas) de la Instrucción EHE-98..

3.7.2 Composición química

Los contenidos máximos admisibles en fósforo y azufre serán de cinco y seis centésimas por ciento (0,05% y 0,06% , respectivamente, referidos al análisis de colada, y de seis y siete centésimas por ciento (0,06% y 0,07%) referidos al análisis sobre producto terminado.

3.7.3 Proceso de fabricación

Las características de las barras se conseguirán según el Proceso N (Composición química:dureza natural).

3.7.4 Características mecánicas

Se considera como límite elástico del acero el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por ciento.

En general, en el caso de los aceros de dureza natural, salvo si se trata de barras de pequeño diámetro, el límite elástico coincide con el valor aparente de la tensión correspondiente al escalón de cedencia que para estos aceros está netamente definido. Cuando los aceros no presentan este escalón (como ocurre con todos los estirados en frío y algunos de dureza natural) o aparece poco definido, es necesario recurrir al valor convencional prescrito en el párrafo anterior.

Las características mecánicas que deberán garantizarse, determinadas de acuerdo. con la Norma UNE 7-262, son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura: 6100 kp/cm2
- Límite elástico aparente o convencional: 5100 kp/cm2
- Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros: 14%
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico: 1,05

Valores que la Instrucción EHE-98 fija sobre las características mecánicas mínimas exigibles a las barras corrugadas y que el fabricante debe garantizar.

Además cumplirán la condición siguiente:

- Ausencia de grietas despues de los ensayos de doblado simple con un ángulo de 180" y de doblado-desdoblado con ángulo de 90°(Apartados 9.2 y 9.3 de la UNE 36-088-88 (1) 2R) , sobre mandriles de los siguientes diámetros: Doblado simple(90°) Doblado (90 O) - desdoblado (20 O)

siendo : d = diámetro nominal de la barra.

3.7.5 Características de adherencia

El suministrador deberá poseer certificado de homologación de las características de adherencia mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se detallarán obligatoriamente los límites de variación de las características geométricas de los resaltos. Estas características deben ser verificadas en el control de obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado, si las hubiere. Una vez homologada la adherencia de un acero basta comprobar en obra, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuran en el certificado.

3.7.6 Características geométricas

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40 y 50 mm.

La sección equivalente no será inferior al 95 por ciento de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96 por ciento en diámetros superiores.

La determinación de la sección equivalente de una barra debe realizarse después de limpiarla cuidadosamente para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Los valores nominales de la masa por metro lineal y del área de la sección recta serán los indicados en la Tabla 241.2 del PG-3/75.

Los valores de las tolerancias en masa y sección transversal serán los indicados en la Tabla 241.3 del PG-3/75.

Los valores de las tolerancias de ovalación, serán los indicados en la Tabla 241.4 del PG-3/75.

3.7.7 Transporte y almacenamiento

Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, las barras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Se almacenarán separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales.

3.7.8 Recepción

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, según la EHE-98, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características indicadas en la citada Instrucción.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida. Las barras llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 11 de la Norma UNE 36-088-81 (2) IR, relativas a su tipo y marca de fabricante.

Independientemente de las marcas indicativas del límite elástico garantizado, previstas en UNE 36-088-81 (2) IR, se recomienda que las barras se suministren a obra con un extremo marcado con pintura de color amarillo.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE 36-088-81 (2) 1R.

3.8.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

3.8.1 Definición

Mallas electrosoldadas son elementos industrializados de armadura, que se presentan en paneles rectangulares, constituidos por alambres o barras unidos mediante soldadura eléctrica y que cumplen las condiciones de la Norma UNE 36-092:96.

Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia del apartado 31.2. de la instrucción EHE-98.

3.8.2 Normativa técnica

Pliegos de Condiciones e Instrucciones de aplicación obligatoria

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-98.

3.8.3 Condiciones generales

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 11, 12, 13, 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

3.8.4 Materiales

El tipo de acero de los elementos que componen las mallas será el definido en el Artículo 2.6 de este Pliego.

3.8.5 Características

Deberán garantizarse las características indicadas en la tabla 31.3

3.8.6 Almacenamiento

Las mallas. electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras o alambres al hormigón.

En caso de almacenamiento prolongado, el Director, si lo estimase necesario, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

3.8.7 Recepción

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en la Instrucción EHE-98..

El fabricante facilitará además, se se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Para el control de calidad y las condiciones de aceptación y rechazo de las mallas electrosoldadas se estará a lo dispuesto en el Artículo 2.6 de este Pliego.

Para comprobar las características mecánicas se tomará una muestra del panel que contenga tres nudos soldados. Se comprobará la resistencia del nudo mediante tres determinaciones, según UNE 36-092.

3.9 Madera

3.9.1 Condiciones generales

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrado, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286 del PG - 3/75.

3.9.2 Condiciones técnicas exigibles

a) Madera para entibaciones y medios auxiliares:

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino sylvestris.

b) Madera para encofrado *v* cimbras:

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56-525-72.

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

1) machihembrada, en todos los encofrados de superficies vistas.
2) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

3.10.- MATERIALES PARA FIRMES.

3.10.1 Explanada mejorada

De acuerdo con el Art. 3.2. de la Instrucción de Carreteras 6.1. IC, los últimos cincuenta centímetros (50 cm.) del terraplén y los fondos de desmonte estarán constituidos por material adecuado o seleccionado de acuerdo con las características exigidas en el Art. 330 del P.G.-3.

- Estarán exentos de materia orgánica.

Estas exigencias se determinarán de acuerdo con las normas NLT 105/72, NLT 106/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 Y NLT 152/72.

3.10.2 Cementos

Condiciones generales

El cemento cumplirá las condiciones especificadas en cuanto a tiempos de fraguado y contenido en aluminato tricalcico en los capítulos 202 y 550 del PG3.

El cemento a utilizar como aglomerante en suelo-cemento y grava-cemento será del tipo CEM IV B, o el que ordene el Ingeniero Director en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva, y cumplirá en la misma forma, lo indicado en el pliego antes citado.

3.10.3 Subbase granular

Será de aplicación el artículo 500 del PG-3. Los materiales serán zahorras artificiales procedentes del machaqueo o trituración de piedra de cantera.

Composición granulométrica

Cumplirán las especificaciones del artículo 500.2.2 del PG-3.

3.10.4 Base granular

Se utilizará como base granular, la zahorra artificial que es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Materiales

Las condiciones generales, composición granulométrica, calidad y plasticidad de los materiales que constituyen la zahorra artificial serán las especificadas en el artículo 501.2 del PG-3.

3.10.5 Betunes asfálticos en mezclas bituminosas

El betún a emplear en la mezcla bituminosa será del tipo B 60/70, de acuerdo con la Instrucción de Carreteras para una zona térmica estival medio. En todo caso el Ingeniero Director podrá modificar el tipo de Betún a emplear, sin que el Contratista pueda realizar por ello reclamación alguna.

3.10.6 Emulsiones _asfálticas en riegos

Esta unidad de obra comprende los ligantes asfálticos utilizados en las siguientes operaciones en los firmes flexibles:

- Riego de imprimación
- Riego de adherencia entre las capas de base, la intermedia y la capa de rodadura.
- Riego en tratamientos superficiales.
- Riegos de curado del suelo-cemento y de la grava-cemento.

Materiales

Los riegos de imprimación, se realizarán con emulsión asfáltica ECI.

Los riegos de adherencia se realizarán con emulsión asfáltica ECR-1.

3.10.7 Riegos de imprimación

Se aplicará sobre la zahorra artificial.

Como ligante se aplicará la emulsión asfáltica ECI con una dosificación de betún residual de 1,04 Kg/cm2_.

3.10.8 Riegos de adherencia

Se realizará de acuerdo con las prescripciones del artículo 531 del PG-3.

Como ligante se aplicará la emulsión asfáltica ECR-1 con una dosificación de betún residual de 0,54 Kg/m2_.

3.10.9 Mezclas bituminosas en caliente

Será de aplicación el artículo 542 del PG-3.

Ligante bituminoso

El ligante a utilizar, en principio, será betún asfáltico del tipo B 60/70, si bien el Ingeniero Director podrá modificar el tipo de betún.

Aridos

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a veinticinco (25), tanto en capa de rodadura como intermedia.

El coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capa de rodadura, no será inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El índice de lajas será inferior a treinta y cinco (35) para cualquier fracción granulométrica.

El árido fino será arena procedente de machaqueo y su equivalente de arena será superior a 45.

El equivalente de arena de la mezcla árido-filler será superior a setenta.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director la naturaleza, procedencia y características de los áridos a utilizar.

Con carácter general se utilizarán áridos de naturaleza caliza en las capas de base e intermedia y de naturaleza ofítica en la capa de rodadura.

Filler

Tanto en la capa de rodadura como en la intermedia, la totalidad de filler será de aportación.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún será de catorce décimas (14) en capa de rodadura y trece décimas (13) en capa intermedia.

Tipo de mezclas y contenido del ligante

El Ingeniero Director fijará oportunamente los tipos de mezcla a utilizar.

El contenido óptimo del ligante bituminoso se determinará mediante ensayo de laboratorio.

De los estudios de la fórmula de trabajo se obtendrá, si es necesario, el uso de activante para mejorar la adhesividad de los áridos, cuyo abono se considera incluido en el precio de las toneladas de mezcla bituminosa.

3.11.- MATERIALES INACEPTABLES.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no cumplan las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, ateniéndose el Contratista a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las Obras.

Todos los materiales que no reunan las condiciones previstas en los apartados anteriores deberán ser retirados de la obra por el Contratista en el plazo de veinticuatro horas (24 h.) a partir del momento en que fueron denunciados por la Dirección de la Obra.

3.12.- MATERIALES VARIOS.

Todos los materiales a emplear para la ejecución de las obras proyectadas deberán ser adecuados al fin a que se destinan, y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se considera que serán de la mejor calidad dentro de su clase entre los existentes en el mercado.

Por esta razón, aunque no haya sido objeto objeto de definición más explícita, su utilización en obra quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director de la misma, el cual podrá determinar y exigir las pruebas o ensayos de recepción que estén adecuados al efecto.

En cualquier caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento de proyecto. Además deberán atenerse a las normas oficiales y criterios de buena fabricación en su ramo, pudiendo exigir en consecuencia el Ingeniero Director de Obra su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías y las pruebas y ensayos de control que considere más pertinentes al efecto.

3.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, la cual subsistirá hasta el momento en que se reciban definitivamente las obras en las que se han utilizado dichos materiales.

3.14.- POSIBILIDAD DE EMPLEO DE MATERIALES PREFABRICADOS.

En los casos que en el presente proyecto no se defina el empleo de materiales o elementos prefabricados en la ejecución de unidades de obra susceptibles de su empleo, el Contratista podrá proponer a la Dirección Facultativa su sustitución por otros materiales o elementos prefabricados, previa justificación de su empleo y presentación de las correspondientes certificaciones de control de calidad y muestras.

La aceptación de los mismos por parte de la Dirección Facultativa no eximirá al Contratista del control de calidad y ensayos subsiguientes a la recepción y ejecución de las diferentes partidas a emplear, las cuales sólo podrán ser aceptadas en este proyecto.

3.15.- ENSAYOS Y PRUEBAS.

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Ingeniero Director de la Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos, análisis y

pruebas, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la Obra, el cual podrá realizarlos por sí mismo, o por el Laboratorio o Centro que considere más apropiado.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique el Ingeniero Director de la Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en el Laboratorio, darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

El Contratista estará obligado a avisar al Ingeniero Director de las Obras con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la ejecución de las Obras, para que puedan ser realizados a tiempo ensayos oportunos. Asímismo, suministrará a sus expensas las cantidades, de cualquier tipo de material, necesarias para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene el Ingeniero Director de la Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos análisis ensayos y pruebas, hasta un importe máximo del (1%) uno por ciento del presupuesto de la Obra, serán de cuenta del Contratista, quién pondrá a disposición del Ingeniero Director de la Obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios, en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los cementos y demás materiales que se hayan de utilizar en la Obra.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Ingeniero Director de la Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo material que haya sido rechazado, será retirado de la Obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de la Obra.

3.16.- ACOPIOS.

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán, en la obra o en la misma factoría industrial en que se fabriquen los elementos prefabricados, de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El Ingeniero Director de la Obra podrá ordenar, si lo considera necesario en uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificaciones provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

El Contratista, a medida que vaya ejecutando la Obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

3.17.- HOMOLOGACIONES.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Ingeniero Director de la obra podrá imponer el empleo de equipos y productos homologados. Para tales equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Ingeniero Director de la Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asímismo obligado a presentar, cuanta documentación será precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas de Laboratorio o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

CAPITULO IV
EJECUCION DE LAS OBRAS

4.1.- REPLANTEO.

El contratista será el único responsable del replanteo de todas y cada una de las unidades de obra. Para ello utilizará como base de partida los puntos a los que la Dirección Facultativa habrá dado coordenadas previas.

La Dirección Facultativa comprobará la calidad del replanteo y rectificará en cualquier instante los errores del contratista. Sin embargo, en ningún caso se responsabilizará de los errores de replanteo que pueda sufrir la obra y que sólo serán imputables a la contrata. Al final de la comprobación se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo.

Dicha Acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado, pozos de registro y obras de paso, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato, y producirá los efectos prevenidos en el artículo 127 del Reglamento General de Contratación respecto al comienzo de las obras y cómputo del plazo para su ejecución.

Los datos básicos del replanteo, vértices, cotas y puntos fijados en el mismos y posteriormente comprobados, se anotarán, con sus referencias, en un Anejo del Acta de Comprobación del Replanteo. A este Anejo del Acta también dará su conformidad el Contratista, del cual recibirá una copia.

El Contratista se responsabilizará de la conservación y custodia de los puntos, señales y referencias que se hayan materializado en el terreno y figuren en el citado Anejo del Acta.

Tanto los gastos de replanteo, como los de comprobación y verificación de los mismos en caso de duda o disconformidad, serán siempre por cuenta de la Contrata.

4.2.- REPLANTEOS DE DETALLES.

Todos los replanteos no incluidos en el replanteo general que sean necesarios para la ejecución de las obras serán apoyados en las señales del replanteo general y realizados por el Contratista, según métodos propuestos por él y aprobados por el Ingeniero Director de la Obra.

El Ingeniero Director sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el proceso de los trabajos a los

resultados de esta comprobación, lo cual, en ningún caso, dispensará de la total responsabilidad al Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

4.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.

En el plazo de treinta (30) días, a partir de la notificación de la autorización para iniciar las obras, el Contratista presentará el Programa de Trabajo, según el artículo 128 del Reglamento General de Contratación. Incluirá los siguiente puntos.

- Especificación de las clases de obras que integran el Proyecto, con expresión del volumen de cada una y su distribución a lo largo del trazado.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales) con expresión de los rendimientos medios.
- Estimación, con expresión de fechas, de los plazos parciales de las diversas clases de obras.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada a los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras, en un diagrama de volúmen-tiempos o por el sistema PERT.

El programa de trabajos será sometido a la aprobación de la Superioridad en la forma establecida en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación. Los plazos parciales fijados en esta aprobación tendrán carácter contractual, según lo dispuesto en el artículo 129 del citado Reglamento.

El plazo de ejecución establecido en el contrato se contará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, salvo que en ésta se haga la suspensión de la iniciación de las obras, según lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de Contratación.

4.4.- APROBACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

El equipo destinado a la obra, deberá estar disponible en la misma con la suficiente antelación para que no se produzcan retrasos en el desarrollo de los trabajos por este motivo.

Su potencia y capacidad será la adecuada para la obra a ejecutar dentro del plazo programado.

El equipo deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias para ello.

4.5.- SEÑALIZACION Y PRECAUCIONES.

Las obras deberán señalizarse en la forma prevista por las Normas Vigentes del Ministerio de Fomento, responsabilizándose legalmente el contratista de cualquier accidente que por omisión o mal uso de este artículo se produzca.

4.6.- VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS.

Antes de comenzar las obras de excavación el Ingeniero Director de las Obras a propuesta del Contratista señalará los lugares de posibles caballero o depósitos de escombreras.

Todo escombro vertido fuera de los lugares autorizados por el Ingeniero Director de las Obras deberá ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados por cuenta del Contratista. Los escombros se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

El Contratista podrá proponer el depósito de escombros en zonas proscritas en los párrafos anteriores siempre que a su cuenta construya los muros o espaldones de protección suficientes para evitar el arrastre de los escombros, ciñéndose a los planos e instrucciones previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

4.7.- ACCESO A LAS OBRAS.

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo exigir el Ingeniero Director de las obras mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente su misión de inspección durante la ejecución de las obras. Todo cambio o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones de proyecto, será por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a que sean modificados los planos de ejecución de las obras. Estas sendas, pasos, escaleras y barandillas, cumplirán lo especificado en este Pliego, al tratar de las Precauciones para Seguridad de Personal.

También será de cuenta del Contratista los caminos de acceso a las diversas graveras que explote y a las escombreras. la conservación y reparación ordinaria de los caminos y demás vías de acceso a las obras o a sus distintos tajos serán por cuenta del Contratista.

4.8.- DEMOLICIONES.

El contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto, en el momento de la demolición así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Ing. Director de las obras.

4.9.- HORMIGONES.

Materiales

Los materiales a utilizar serán los definidos en los artículos correspondientes.

Tipos y características

Los tipos de hormigón a utilizar serán los siguientes:

Hormigón pobre HM-10 N/MM2 para limpieza.

Hormigón en masa HM-15 N/MM2 para arquetas, pequeñas obras de fábrica y cama de colectores.

Hormigón en masa HM-20 N/MM2 para pozos, arquetas, rígolas y pavimentaciones

Hormigón para armar HA-25 N/MM2 para muros de contención y estructuras.

Hormigón para armar HM-30 N/MM2 para elementos estructurales.
Hormigón HA-30 N/MM2 para elementos prefabricados.

Especificaciones generales

- Se rechazará terminantemente el uso de aditivos de cualquier clase puesto que pueden dañar a la forma y aspecto final del hormigón.
- Las dosificaciones serán aquellas definidas en la Norma EHE-1998 para obras resistentes de Hormigón armado, teniendo en cuenta que la relación Agua-Cemento (A/C) se mantendrá en el intervalo 0,45 ó 0,5.
- La granulometría de los áridos será de tipo continua, con distribución parabólica en la ley de Fuller.
- La cantidad de finos será del orden de 40 a 50 Kg/m3 de hormigón.
- Los áridos estarán exentos de impurezas y perfectamente limpios empleandose árido rodado en todo caso y de coloración gris o blanca.
- El recubrimiento de armadura será de 2,5 cm.

Acabados Superficiales

A juicio del Ingeniero Director de las Obras y en aquellas zonas que el resultado del acabado final del hormigón visto así los requiera, se podrán efectuar acabados superficiales que podrán ser los siguientes:

- Tallado o abujardado: se efectuará una vez endurecido el hormigón, mediante bujarda de 20 dientes, seguido de bujarda de 60 dientes.
- Pulido: previamente se tendrá en cuenta que debe existir una perfecta granulometría de áridos y siempre en superficies horizontales.

Tratamientos Superficiales

A tenor del resultado obtenido tras el desencofrado, se procederá al tratamiento superficial del hormigón. En general, se deberá aplicar una solución acuosa de metasilicato de sodio, para aumentar la compacidad y buena apariencia del hormigón.

En cualquier caso como la Dirección Facultativa se reserva la disposición adicional de tratamiento superficial a aplicar, a la vista del resultado obtenido si el procedimiento de encofrado, selección de áridos y anarado fueran defectuosos en los puntos más débiles de la estructura considerados (esquinas, etc).

- Tratamiento de limpieza. Se efectuará si fuera necesario tras el desencofrado.
- Tratamiento de eflorescencia. En el caso de producirse estas, se tratará la superficie mediante lavado con agua, o si esto no fuera suficiente mediante disolución de ácido clorhídrico.
- Tratamiento de marcha. Se seguirán las recomendaciones dadas por la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado.

Dosificación

La dosificación de todos los elementos componentes del hormigón, se hará por peso o volumen, según las características de las estructuras a que van destinados. Previamente se comprobará que la curva granulométrica del árido quede dentro de las dos curvas granulométricas límite de las tolerancias aprobadas con anterioridad por el Ingeniero Director a la vista de los ensayos de laboratorio realizados.

Amasado del hormigón

En la ejecución de hormigones se atendrá al contratista a todo lo dispuesto en la vigente Instrucción EHE-1998 y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso el Ingeniero Director.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder de la capacidad nominal de la hormigonera.

El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior.

Transporte y colocación del hormigón

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Ingeniero Director y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final para evitar manipulaciones ulteriores.

En caso de uso de canaletas, éstas deberían estar provistas de un sistema de regulación que evite se produzca el vertido en vertical y la disgregación del hormigón. Se harán pruebas de resistencia, compacidad e impermeabilidad del hormigón así colocado para comprobar su calidad, de forma que cumpla las condiciones que se detallan en este pliego.

En ningún punto la caída libre vertical del hormigón excederá de dos (2) metros.

El hormigón habrá de colocarse antes de fraguado inicial y en todo caso, no más tarde de treinta (30) minutos a contar desde su amasado. El hormigón que presente muestras de segregación no se utilizará.

El hormigón fresco se protegerá siempre de agua que pueda causar arrastre de los elementos.

Vibrado del hormigón

Es obligatorio el empleo de vibradores de hormigón para mejorar la calidad del mismo, debiendo utilizar hormigones de consistencia seca, vigilando muy especialmente la condición de que la acción vibratoria afecte a toda la masa del hormigón.

El previbrador debe introducirse verticalmente, sin que pueda ser movido en sentido horizontal mientras está en el hormigón.

Se vibrará especial y cuidadosamente el hormigón junto a los encofrados a fin de evitar la formación de coqueras.

No se permitirá que el vibrador afecte al hormigón parcialmente endurecido, ni que se aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras.

El tipo de vibrador a emplear, requerirá para ser aprobado, el sufrir una prueba experimental

que resulte satisfactoria a la Dirección Facultativa.

Curado de hormigón

Durante el primer periodo de endurecimiento se deberá mantener la humedad superficial del hormigón y evitar todas las cargas externas, tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar daños en el hormigón.

Como mínimo, durante los quince (15) primeros días después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies exteriores continuamente húmedas, mediante el riego, inundación o cubriéndolas con tierra, arena o arpilleras que las mantendrán continuamente húmedas. Este plazo mínimo debe aumentarse en tiempo seco o caluroso en un cincuenta por ciento (50%) como mínimo.

Durante los tres (3) primeros días se protegerá al hormigón de los rayos directos del sol con arpillera mojada.

Podrán aplicarse a las superficies impermeabilizantes, líquidos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos presenten las garantías necesarias y previa aprobación del Ingeniero Director.

Limitaciones de la ejecución

Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea, dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes, puede descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0º C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueva (9) horas de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro (4) grados centígrados (º C) se puede interpretar como motivo suficiente para prever que el límite anterior será alcanzado en el citado plazo.

Se adoptarán las precauciones necesarias para que, durante el proceso de fraguado y endurecimiento, la temperatura de la superficie del hormigón no baje de un grado centígrado (1º C). De no poderse garantizar que dicha temperatura se ha mantenido por encima de mínimo fijado, se realizarán los ensayos que se estimen pertinentes por el Ingeniero Director, para comprobar la resistencia alcanzada, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Ensayos

Se comprobará sistemática y ordenadamente la calidad del hormigón ejecutado.

En otro lugar de este pliego se definen las características, se determinan los ensayos generales que deben cumplir los materiales esenciales que constituyen el hormigón: cemento, agua y áridos.

El Ingeniero Director, podrá ordenar se realicen los ensayos que crea oportunos en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria que permita deducir unos resultados conformes con cada tipo de hormigón.

4.10.- ARMADURAS.

Se emplearán aceros de límite elástico 4100 kg/cm² y 5100 kg/cm².

Las armaduras se doblarán en frío y a velocidad moderada preferentemente por medios mecánicos. El doblado se ejecutará sobre mandril cuyo diámetro "d" no será inferior a 14 ø.

Cada una de las barras de las armaduras tendrá su anclaje o prolongación, con sus dimensiones definidas en los planos de obras, no pudiendo ser modificado por el Contratista sin autorización.

Las distancias entre barras cumplirán las especificaciones técnicas, o si las hubiera, lo siguiente:

Distancia horizontal libre mínima entre dos barras consecutivas. El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro mayor de las barras.
- Un centímetro.
- 1,2 veces el tamaño del árido.

Pueden ponerse en contacto dos o tres barras de acero de alta adherencia, cuando sea necesario.

Distancia vertical libre mínima entre dos barras consecutivas.

- 0,75 del diámetro mayor de las barras.
- Un centímetro.

Colocación de las armaduras

Las armaduras estarán limpias, sin traza de pintura, grasa u otra sustancia perjudicial. No es perjudicial el óxido firmemente adherido que no se desprende con cepillo de alambre.

Se colocarán las armaduras en los encofrados sobre calzos de mortero u otro material apropiado, para mantenerlas a las distancias debidas de los paramentos del encofrado, fijándolas a éstos de modo que no puedan moverse durante el vertido y compactado del hormigón.

Las distancias de las barras a los paramentos cumplirán las especificaciones técnicas y, si no las hubiese, lo siguiente:

Distancia mínima. El mayor de los siguientes valores:

- El diámetro de la barra.
- Un centímetro en elementos protegidos.
- Dos centímetros en elementos expuestos a la intemperie, a condensaciones o al agua; y en la parte curva de las barras.

Distancia máxima: cuatro centímetros.

Revisión de armaduras

El Ingeniero Director de las Obras comprobará las armaduras durante el doblado, montaje y colocación: verificando que tiene la forma, disposición, colocación y diámetros consignados en los planos de estructura y que se han cumplido el resto de las prescripciones, siendo precisa su conformidad escrita para proceder al hormigonado de los elementos verificados.

4.11.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

Materiales

Los encofrados, moldes y cimbras podrán ser de manera, metálicos o de otros materiales que cumplan las condiciones de eficacia requeridas.

Ejecución

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados o cimbras deberá someterse su proyecto a la aprobación del Ingeniero Director de las obras.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm.).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

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

Las juntas entre las diversas tablas, deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y por el agua del hormigón, sin que, sin embargo dejen escapar las pastas durante el hormigonado.

No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes de que el hormigón haya adquirido las resistencias suficientes para no resultar la obra dañada por dichas operaciones. Como norma, con temperaturas, medias, superiores a cinco grados centígrados (5º C), se podrán retirar los encofrados laterales verticales, pasadas veinticinco horas (25) después del hormigonado siempre que se asegure el curado. Los fondos de forjados, transcurridos ocho días (8), y los apoyos o cimbras de vigas después de los veintiún días (21).

Encofrados para Hormigón visto

Todos los elementos diseñados para quedar como hormigón visto llevarán encofrados de madera.

Se utilizarán tablas de madera de pino de un mínimo de 2,5 cm de grueso y un ancho comprendido entre 10 y 15 cm siendo en todo caso el ancho constante en toda las tablas y múltiplo entero de la anchura o ámbito de la superficie a hormigones.

La labor de encofrado deberá efectuarse por personal especializado en carpinteria de madera, debiendo las tablas quedar machihembradas y sólidamente unidas entre si al objeto de evitar derrames o rebose del hormigón vertido en su interior. La madera de pino presentará las fibras siempre paralelas a su directriz mayor y previamente y a juicio del Director de obra, se tratarán con ácido clorhídrico rebajado para hacer patente y acentuar lasfibras naturales.

La labor de desencofrado se efectuará con sumo cuidado, al objeto de evitar rotura y desperfectos en esquinas y vivos de la pieza hormigonada.

En general y en las piezas de directriz recta, las tablas se pondrán con su lado mayor paralelo a la dirección predominante.

Por el contrario en piezas de directriz curva, las tablas adoptarán la posición inversa.

Todas las tablas de encofrado serán de una solo puesta a uno.

4.12.- DESMONTE.

Se entiende por desmonte aquella excavación a cielo abierto en la que la mayor parte del volumen a excavar queda en cota superior al plano de ataque y las excavaciones necesarias para la apertura de cajas en los viales. Cumplirá los requisitos exigidos en las Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75 Artículo 320, 340 y 341.

Se ejecutará con arreglo a los planos y a las alineaciones y rasantes fijadas en el replanteo general o a lo que se señale en los planos de detalle.

Comprenderán estos trabajos las operaciones de despeje y desbroce del terreno, excavación, carga y transporte a terraplén o a acopio para vertedero y refino de taludes, así como las necesarias para la terminación y refino de las explanadas en desmonte, cunetas y taludes.

Los productos de excavación, serán llevados a terraplén y en el caso de que por la calidad de estos productos sean rechazados para terraplén, entonces se llevarán a vertedero.

4.13.- REALIZACION DE ZANJAS.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para ejecutar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellena con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación

especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

El Contratista deberá prever el empleo de entibaciones en todos aquellos tramos de zanjas o pozos en los que la seguridad del trabajo así lo exija. La necesidad de entibar o agotar, deberá ser puesta en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, quien además podrá ordenarlo cuando lo considere conveniente. Será responsabilidad del Contratista cualquier accidente ocurrido por ausencia de entibación y no ejecución según las normas de buena práctica.

Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a los edificios afectados por las obras. Todos los pasos se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche, siendo responsable de su mantenimiento.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas.

Deben respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Las dimensiones, taludes, rasantes y alineaciones de las zanjas se ajustarán, exactamente, a las determinadas en los datos del Proyecto o del replanteo.

Alcanzada la profundidad prevista y regularizado el fondo hasta obtener la rasante necesaria, se efectuará el correspondiente reconocimiento por el Ingeniero Director. Si éste estima necesario aumentar la cota de excavación para establecer cimientos suplementarios no previstos, el Contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación, la cual ejecutará al mismo precio que la anterior.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: Rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior.

4.14.- APERTURA DE LAS ZANJAS.

No deberá transcurrir más de un día entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo de apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos 20 centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

4.15.- TERRAPLENES O RELLENOS

Se definen como obras de terraplén las consistentes en llenar de tierra determinados vacíos o huecos.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Transporte de material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material y, en su caso,
- Compactación de cada tongada.

Las tierras a emplear en terraplenes y rellenos serán los suelos locales obtenidos en las excavaciones realizadas en la obra y en los préstamos que se definen en los planos o se autoricen por la Dirección de Obra.

El terraplenado se efectuará por tongadas que no excederán de los treinta centímetros (30 cm) de espesor.

4.16.- EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicadas en el proyecto o por la Dirección de Obras, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o en los acopios realizados.

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes que dejarán la tierra vegetal que se sostenga por sí misma; se tendrá que recurrir a técnicas especiales, como la que se describe a continuación.

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15x15 cm) de sección a la distancia que determine la Dirección de Obra (un metro,aprox), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal si ésta se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riegos o precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20 por 100) en más o en menos.

4.17.- COLOCACION DE TUBERIAS DE SANEAMIENTO

Sobre la zanja terminada se procederá la realización de la cama de hormigón en masa o de lecho de arena, según el caso, y posteriormente a la colocación y unión de los tubos, prefabricados. La rasante deberá quedar perfectamente definida y compactada para recibir las piezas prefabricadas, que se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de asiento.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajos, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará el desagüe, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

4.18.- INSTALACIONES DAÑADAS.

Si a lo largo de la ejecución de as obras se producen daños en las tuberías o instalaciones existentes, el Contratista deberá reparar a su costa los elementos dañados, procedimiento en su caso, a aportar las conducciones necesarias para compensar las mermas que pudieran acontecer en el proceso de corte, soldadura, etc.

4.19.- OTRAS FABRICAS Y TRABAJOS.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá en primer término a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos, y en segundo, a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director de la Obra, de acuerdo con los Pliegos o Normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

4.20.- ORDEN DE LOS TRABAJOS.

La marcha simultánea o sucesiva de la construcción de las diversas partes de la obra será de la incumbencia exclusiva del Ingeniero Director de la misma, el cual, en cada caso, dará las oportunas instrucciones referentes al orden de los trabajos.

4.21.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, y como adoptar las medidas oportunas para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar, en lo posible, cualquier tipo de molestias a los habitantes próximos de las mismas.

4.22.- REVISION GENERAL.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo aguas en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

4.23.- PRUEBAS.

Además de todo lo indicado al respecto en los artículos anteriores, se tendrá en cuenta que durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánico e hidráulico, con arreglo a los Pliegos y disposiciones vigentes, aprobado en todo caso por el Ingeniero Director de la Obra.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono adicional alguno.

CAPITULO V

UNIDADES DE OBRA

5.1.- EXCAVACION EN EXPLANACION

5.1.1 Definición

Excavación en explanación es la excavación a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

5.1.2. Ejecución de las obras

5.2.2.1 Generalidades

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y PCTP y a lo que sobre el particular ordene el Director.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuosos de las obras.

5.1.2.2 Sostenimiento y entibaciones

El Contratista deberá asegura la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

5.1.2.3 Evacuación de las aguas y agotamientos

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

El Contratista tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desvidas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

5.1.2.4.- Tierra Vegetal

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto u ordene el Director, y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde orden el Director.

5.1.2.5 Empleo de los productos de excavación

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en los usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que, en su defecto, señale el Director.

5.1.2.6 Excavación en roca

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en evitar dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o la cimentación de la futura explanada presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias, en la forma que ordene el Director.

Para las excavaciones en roca no se autorizará el empleo de explosivos.

5.1.2.7 Préstamos y caballeros

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberá ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el Director y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones. El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

5.1.2.8 Taludes

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Las zanjas que, de acuerdo con los Planos, deban ser ejecutados en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., bien porque estén previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por el Director, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director.

Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del Director, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

5.1.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

5.1.3.1 Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

5.1.3.2 Control geométrico

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y el PCTP.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m. como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

5.1.4 Medición y abono

Las excavaciones para explanación se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

Si por conveniencia del Contratista, aun con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos.

5.2.- EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES

5.2.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósitos, lugar de empleo o vertedero.

5.2.2 Ejecución

5.2.2.1. Generalidades

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 del Director.

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

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

El contratista realizará la excavación en zanja utilizando los métodos y los equipos de maquinaria adecuados para ejecutar las obras, en los plazos señalados en el Programa de Trabajos aprobado, y con la calidad exigida en este Pliego y en el PCTP. Antes de iniciar las excavaciones el Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director el Programa de excavaciones, los métodos que va a seguir y los equipos de maquinaria a emplear.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

5.2.2.2 Excavación del fondo de la zanja

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la zanja no deberá permanecer abierta a su rasante final más de ocho (8) días sin que sea colocada y cubierta la tubería o conducción a instalar en ella.

El Director podrá autorizar la excavación de la zanja en terreno meteorizable o erosionable, hasta alcanzar un nivel equivalente a treinta centímetros (0,30 m) por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar en una segunda fase del resto de la zanja, hasta la rasante definitiva del fondo, dentro del plazo indicado en el párrafo anterior.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas y hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería o conducción, en los casos de huecos de profundidad mayor que el espesor de esta cama o apoyo, el tipo y calidad del relleno serán los que indique el director, en base a que no se produzcan asientos perjudiciales para la tubería o conducción.

5.2.2.3 Sostenimientos y entibaciones

El contratista realizará a su costa los sostenimientos y entibaciones que sean necesarias.

5.2.2.4. Evacuación de las aguas y agotamientos

El Contratista tomará las precauciones precisas para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas.

El Contratista realizará los trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas que irrumpan en la zanja, cualquiera que sea su origen.

El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación del hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurrir veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.

5.2.2.5. Taludes

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

5.2.2.6 Empleo de los productos de excavación. Caballeros

Será de aplicación lo indicado en el apartado 2.5 del apartado 4.2.

5.2.2.7 Pasos sobre la zanja. Instalaciones existentes

El Contratista estará obligado a realizar las obras manteniendo en perfecto funcionamiento los servicios e instalaciones existentes, tanto en superficie como en subsuelo, debiendo cerciorarse previamente de su situación y condiciones de funcionamiento. Deberá cumplir cuantas prescripciones dicten las autoridades de las que dependen dichos servicios o instalaciones.

El Contratista deberá mantener el servicio de caminos y demás vías de comunicación de uso público en la forma que establezcan los Planos, El PCTP u ordene el Director. Para ello construirá los desvíos de las vías de comunicación y los pasos sobre la zanja que sean necesarios, en las debidas condiciones de características geométricas y cargas de tráfico similares a las existentes. Asímismo, el Contratista deberá mantener los accesos de carácter público o privado a las fincas e instalaciones, para lo cual llevará a efecto las medidas y obras auxiliares que sean precisas de conformidad con el Director.

5.2.2.8. Medidas de protección y de seguridad

El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización y balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o del ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad del Director, éste, por su parte, podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

Cuando se trate de excavaciones con explosivos se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de los establecido en material de seguridad. En zonas pobladas se anunciarán las voladuras con suficiente antelación y se tomarán las medidas precisas, no solamente para impedir daños, sino también para evitar sobresaltos al vecindario y transeúntes.

5.2.2.9. Excesos inevitables

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

5.2.2.10. Tolerancias de las superficies acabadas

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

5.2.3. Control y criterios de aceptación y rechazo

5.2.3.1. Control de ejecución

El control de ejecución tiene por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado.

Los resultados deberán ajustarse al Pliego y a lo indicado por el director durante la marcha de la obra.

5.2.3.2 Control geométrico

Su objeto es comprobar que el fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tienen la forma y dimensiones exigidos en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

Las irregularidades que sobrepasen las tolerancias admitidas deberán ser refinadas por el Contratista a su costa y de acuerdo con las indicaciones del Director.

5.2.4. Clasificación de las excavaciones

Serán de aplicación lo indicado en el apartado 4.2. de este Pliego.

5.2.5 Medición y abono

La excavación en zanjas, pozos y cimientos se medirá por metros cúbicos según la sección teórica y se valorará a los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios no 1 en función de su clasificación.

Si por conveniencia del Contratista, aun con la conformidad del Director, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyectos, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de aguas y agotamientos.

El empleo de maquinaria zanjadora, con la autorización de la Dirección, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el siguiente relleno.

5.3.- RELLENOS LOCALIZADOS.

5.3.1 Definición

Esta unidad consiste en la extensión de suelos procedentes de desmontes o préstamos para relleno de acabados de cimentaciones o cualquier zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

5.3.2 Materiales

Los materiales a emplear en rellenos de cimentaciones serán suelos tolerables.

5.3.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Será obligatoria la aportación de maquinaria para extendido, humectación y compactación adecuada a las exigencias del relleno en este Pliego. El equipo de trabajo será aprobado por la Dirección de Obra.

En principio, el espesor de tongadas medido después de la compactación, no será superior a 20 cm. No obstante la Dirección de Obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

La densidad que se alcance después de la compactación, no será inferior a la máxima obtenida en el Ensayo Proctor Normal.

5.3.4 Medición y abono

Los rellenos localizados de cimentaciones no serán objeto de abono independiente, estando su precio incluido en la unidad de obra de excavación en zanjas, pozos y cimentaciones.

5.4.- RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

5.4.1. Definición

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de equipos de maquinaria de alto rendimiento.

5.4.2 Materiales

El material filtrante a emplear será árido natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas, escorias o materiales locales exentos de arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá las condiciones exigidas por el Artículo 421 del PG-3/75.

5.4.3 Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m3), deducidos de las secciones tipo definidas en el Documento n02, Planos. Su abono se realizará al precio unitario especificado en los cuadros de precios.

En el precio se incluye la parte proporcional de malla geotextil y todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de la unidad de obra.

5.5.- DRENES SUBTERRANEOS

5.5.1 Definición

Consisten en tubos de material poroso, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado, y que, tras un relleno de tierras localizado, están aisladas normalmente de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa o cierra su parte superior.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.
- Colocación del material filtrante.

5.5.2 Materiales

Se usará tubo de hormigón poroso de veinte centímetros (20 cm.) de diámetro para el drenaje de trasdós de estribos.

Los tubos tendrán una superficie de absorción mínima del 20% de la superficie total del tubo y una capacidad de absorción mínima de 50 litros por decímetro cúbico de superficie, bajo una carga hidrostática de 1 Kg/cm2

Los tubos tendrán una resistencia mínima, medida en el ensayo de los tres puntos de carga, de 1000 Kg/m.

Para evitar el peligro de colmatación de los tubos de hormigón poroso por el material filtro, deberá ocurrir que:

$$\frac{d15 \text{ del árido del hormigón poroso}}{d85 \text{ del filtro}}$$

siendo dn el diámetro del elemento de hormigón o filtro tal que n% de sus elementos en peso son menores que dn.

5.5.3 Ejecución de las obras

En el caso en que el fondo de la zanja sea impermeable, el tubo se asentará sobre una base de hormigón tipo H-100 de diez centímetros (10 cm.) de espesor, perfectamente nivelada y rasanteada con la pendiente que debe tener el tubo; si el fondo fuera de material permeable no será necesario el empleo de hormigón H-100, y el tubo se apoyará directamente sobre el fondo.

5.5.4 Medición y abono

El tubo dispuesto para el drenaje se medirá y abonará por metros (m) totalmente colocados, de acuerdo con el precio de la unidad de obra que figura en los cuadros de precios.

5.6.- HORMIGONES

- Definición

Para la ejecución de las obras del presente proyecto se definen las siguientes unidades de obra:

- m3 de Hormigón de cemento Portland de 20 N/mm2
- m3 de Hormigón de cemento Portland de 15 N/mm2
- m3 de Hormigón de cemento Portland de 10 N/mm2

Los tipos de hormigón que entran en las denominaciones de estas unidades corresponden a los contenidos en la tabla 610.1 del PG 3/75 y lo establecido en la Instrucción de Hormigones EHE-1998.

Utilización

- HM-10/P/20/IIa en limpieza, rellenos, rasanteos y capas de regularización
- HM-15/P/20/IIa en cimentaciones, apoyos y recubrimientos de tuberías
- HM-20/P/20/IIa en elementos estructurales, singulares y pavimentos
- HA-25/P/20/IIa en cimentaciones y estructuras

Conglomerante

Ver punto 3.2.- CEMENTO, del capítulo III de éste Pliego.

Compactación

Ver punto 4.16.- HORMIGONES, del capítulo IV de éste Pliego.

Granulometría

El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros para los hormigones empleados en elementos de poco espesor y de setenta y seis milímetros en los elementos de

espesor superior a treinta centímetros salvo estudio en laboratorio que aconseje otros límites.

Dosificación

El constructor estudiará las proporciones de los diferentes componentes del hormigón y justificará por los resultados de ensayos previos, que las dosificaciones propuestas, con los mismos tipos de procedencias de materiales que se vayan a utilizar en la obra, cumplen las condiciones exigidas en este Pliego.

En cualquier caso, la cantidad no bajará de doscientos cincuenta kilogramos por metro cubico de hormigón y no sobrepasará en ningún caso de los cuatrocientos kilogramos.

En todo caso la dosificación elegida deberá proporcionar unos hormigones que satisfagan las condiciones mínimas prescritas en el artículo referente a cualidades de hormigón. Para comprobarlas se fabricarán seis masas representativas de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis probetas tipo de cada una de las seis amasadas. Si se emplean diferentes dosificaciones en el conjunto de la estructura, deberá moldearse los correspondientes grupos de treinta y seis probetas para cada tipo distinto de dosificación.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento, se romperá una de las de cada amasada a los siete días, otra a los catorce y las otras cuatro a los veintiocho. De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia que no deberá ser inferior a la exigida.

Una vez efectuados los ensayos y elegidos los tipos de dosificación éstos no podrán ser alterados durante la obra más que con resultado de nuevos ensayos y con autorización de la Dirección Facultativa.

Fabricación de hormigones

Con relación a las dosificaciones establecidas según el artículo de dosificación, se admitirán solamente tolerancias al tres por ciento en el cemento, del ocho en la proporción de las diferentes clases o tamaños de áridos por mezclar, y del tres en la concentración (relación cemento-agua) habida cuenta de la humedad del árido.

La dosificación de obra se hará, con la oportuna instalación dosificadora, por pesada de todos los materiales bajo la vigilancia de persona especializada y corrigiéndose la dosificación del agua con arreglo a las variaciones de humedad del árido.

El periodo de batidos a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un minuto, e inferior a tres, siempre que no se empleen hormigoneras de más de un metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

Consolidación del hormigón

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse junto alos paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la reflexión de la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla a todo el interior de la masa.

Comprobación de la calidad del hormigón durante la construcción

Se comprobará sistemáticamente la calidad del hormigón ejecutado en la obra, quedando a juicio de la Dirección Facultativa, la toma de probetas.

Otras condiciones

Estas condiciones y las incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, se complementarán con las órdenes de la Dirección Facultativa que utilizará como norma y guia la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de hormigón en masa o armado" aprobada por Decreto de la Presidencia de Gobierno de 17 de octubre de 1.980.

Medición y abono

Los hormigones de los distintos tipos se medirán por los metros cúbicos realmente colocados en obra, de acuerdo con las secciones técnicas establecidas en los planos valorándose a los precios que para cada tipo figura en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

En el precio están incluidos el suministro de materiales, fabricación del hormigón, puesta en obra, curado y medios auxiliares.

El encofrado y desencofrado está incluido o no en función de lo que figure en los precios unitarios.

5.7.- ENCOFRADOS

Definición

Los encofrados constituyen unidades de obra independientes de sus hormigones a los que han de dar forma, excepto en el caso de que la definición de las unidades de estos últimos lo especifiquen de forma contraria.

Materiales

Se podrán emplear para los encofrados ocultos moldes de chapa de acero o de madera, que tendrán la terminación superficial y el estado de conservación adecuado para conferir a las superficies del hormigón una buena regularidad además de la forma deseada.

Los encofrados vistos estarán revestidos de chapa de acero galvanizada o bien planchas de fibrocemento pulido o de tablas lisas de madera tratadas con superficie de polyester, garantizándose que las superficies de hormigón queden perfectamente uniformes sin huellas de ninguna clase ni mancha alguna de color.

En caso de no aceptarse el acabado por parte de la Dirección Facultativa, correrán por cuenta del Constructor los gastos de las operaciones necesarias para arreglar los defectos y conseguir el correcto terminado de la superficie.

Los encofrados serán lo suficientemente rígidos para que no se produzcan deformaciones ni "aguas" en la superficie.

El despiece y posición de los puntos y taladros de anchaje de los encofrados deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de proceder a su montaje.

Utilización

Antes de cada puesta las planchas de los encofrados vistos deberán ser enderazadas y repasadas de forma que la calidad de la superficie resultante sea análoga a un encofrado nuevo.

Es necesario prever una estanqueidad máxima al desplazar los encofrados, en el curso de la construcción. Podrá utilizarse, para asegurar esta estanqueidad, cualquier producto flexible (goma-espuma, yeso, etc.) siempre que después de desencofrar se elimine toda señal.

Todas las juntas de hormigonado deberán ser repasadas con piedra pómez u otro material análogo para que no se aprecien de ningún modo en la superficie del hormigón y ésta quede con apariencia de haber sido hormigonada de una sola vez.

Medición y abono

El encofrado, en superficies rectas o curvas, se medirá en metros cuadrados de superficie de hormigón encofrada y se abonará al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines, remates singulares definidos en planos, etc. También incluye la colocación y anclaje de latiguillos y otros medios auxiliares de construcción como chapas, manguitos o cualquier otro elemento definido por la Dirección Facultativa. También incluye el precio las operaciones de desencofrado, asi como puntales, cimbras o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies.

5.8.- APEOS Y CIMBRAS

Las cimbras y la disposición de los apeos, se construirán según los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos a la Dirección de Obra, para su aprobación.

Medición y abono

Las cimbras, se medirán por metros cúbicos (m3), obtenidos de multiplicar la superficie en planta por la diferencia de cotas entre el terreno natural, y el paramento inferior de la obra. Se abonará al precio unitario especificado en los cuadros de precios.

Los apeos no serán objeto de abono independiente.

5.9.- IMPERMEABILIZACION DE PARAMENTOS

5.9.1 Definición

Consiste en la impermeabilización de los paramentos de muros y estribos en contacto con el relleno. Se realizará mediante una pintura de dos componentes de brea-epoxi, aplicando una capa de 400 micras de película seca.

Antes de la aplicación de la pintura se chorreará ligeramente con arena la superficie de hormigón, para eliminar la lechada superficial de ésta, así como las partículas de suciedad que pudieran estar adheridas. Si los paramentos estuvieran manchados de grasa o aceite, se limpiarán con soluciones alcalinas, dejándolos posteriormente secar antes de chorrear.

5.9.2 Medición y abono

Se medirá por metros cuadrados (m21 realmente ejecutados. Se abonará de acuerdo con el precio señalado en los cuadros de precios en el cual quedan incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

5.10.- JUNTAS DE DILATACIÓN

Definición

Se entiende por junta de dilatación y estanquidad el conjunto de elementos dispuestos dividiendo dos masas de hormigón, en muros y estribos, para permitir absorber, sin esfuerzos apreciables, las deformaciones que se produzcan por acciones térmicas y reológicas del hormigón, asegurando la ausencia de filtraciones.

Materiales

Los materiales a utilizar serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos y habrán de ser aceptados previamente a su utilización por la Dirección de las obras.

Los distintos tipos prescritos en el proyecto son los siguientes:

Materiales bituminosos para el sellado de juntas.

Estos materiales han de adherirse permanentemente a los bordes de las juntas, seguir la dilatación de los bordes de las juntas, seguir la dilatación y el movimiento de la mismas sin desprenderse o agrietarse y poseer una elasticidad duradera, resistente al agrietamiento. No deben penetrar en el hormigón de los elementos contiguos, lo que podría causar decoloramiento o descomposición. Los datos del fabricante respecto al material o bien muestras de este último se le presentarán al Director de las obras, con la antelación debida, para su aprobación.

Poliestireno expandido.

Las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, no volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

Las dimensiones de las planchas se ajustarán a las que figuran en los planos, admitiéndose las tolerancias siguientes en más y en menos: dos milímetros (+/- 2 mm) en el espesor, tres milímetros (+/- 3 mm) en altura y seis milímetros (+/- 6 mm) en la longitud.

Cinta elástica impermeable tipo WaterStop.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones serán las señaladas en los planos del proyecto.

Ejecución de la obra

Se estará a lo dispuesto en el artículo 691.3 del P.G.-3.

La ejecución de las juntas descritas se hará ajustándose a los Planos y de acuerdo en todo momento con las instrucciones concretas que ordene la Dirección de las obras.

En la colocación de armaduras en las cercanías de juntas de dilatación recién ejecutadas u hormigonadas en un solo lado,

deberá procederse con sumo cuidado para no causar daños a las cintas elásticas. Las cintas elásticas dañadas deberán sustituirse por otras nuevas o repararse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, si la Dirección de las obras así lo permite.

Medición y abono

El poliestireno expandido se abonará por metros cuadrados (m2) realmente colocados, medidos sobre Planos, al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

El sellado bituminoso se abonarán por metros (m) realmente colocado, medidos sobre Planos al precio establecido.

La cinta elástica impermeable se medirá por metros lineales (m) realmente colocados, medidos sobre los planos al precio establecido.

En el precio unitario de cada material quedarán incluidos todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución.

5.11.- APOYOS DE MATERIAL ELASTOMERICO

Definición

Se define como apoyos de material elastomerico zunchado, a los aparatos de apoyo constituidos por una o varias placas de material de caucho cloropeno armados con diversas capas de chapa metálica y revestidas, en su caso, por su cara inferior de teflon.

Materiales

Los materiales elastoméricos a emplear en aparatos de apoyo serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos. Las placas de material elastomérico deberán haber sido moldeadas bajo presión y calor al mismo tiempo que las láminas metálicas intermedias. Las laminas serán de acero y las dimensiones de las mismas y del conjunto serán las indicadas en los planos.

Los apoyos deberán reunir las condiciones de deformabilidad y conservación en función de la climatología del lugar de empleo.

En ningún caso estará permitido el uso de caucho natural.

El material elastomérico cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a la tracción ASTM D-412-66 .....177,0 kg/cm2.
- Resistencia min. al desgarramiento ASTM D-624-54 (B) .... 19,5 kg/cm2.
- Alargamiento min. ASTM D-412-66.....325,0 %
- Dureza SHORE ASTM D-676-55 ..... 60 + 5
- Deformación permanente por compresión ASTM D-395-67
método 8,22 horas a 70 C. máxima. ..... 25,0 %
- Variación de dureza ASTM D-5726 debida al envejecimiento por calor 70 horas a 100 C. màxima 15,0%
- Modulo de elasticidad transversal para cargas instantáneas no menor de ..... 12,0 kg/cm2.

Además, después de someter al material a un envejecimiento en horno de 70 horas a 100 C. de temperatura, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

- El material no debe sufrir agrietamiento cuando se le somete a una exposición de 100 horas en una atmósfera formada por cien partes de ozono por 100 millones de aire. Este ensayo se realizará siguiendo lo especificado en la norma ASTM D-1149-69.
- No experimentar un cambio de dureza superior a quince (15) grados Shore.
- No experimentar un cambio de la carga de rotura en tracción superior al quince (15) por ciento en más o en menos.
- No experimentar una disminución de alargamiento de rotura superior al cuarenta (40) por ciento.
- Tener un valor de modulo de elasticidad inicial no superior a setecientos (700) kilogramos por centímetro cuadrado.
- Adhesión mínima método B, ASTM D-429-64, de cinco (5) kilogramos por centímetro de ancho.

Si el material que se propone no cumple alguna de las condiciones indicadas, la Dirección de las obras decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y realizando en un laboratorio oficial los ensayos complementarios que estime oportunos.

Medición y abono

Los apoyos de neopreno armado se medirán y abonarán por decímetro cúbico realmente colocado al precio definido en el Cuadro de Precios n. UNO (1).

Los apoyos de neopreno armado anclado se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada al precio definido en el Cuadro de Precios n. UNO (1).

En ambos casos el precio incluye el suministro del apoyo, el material de nivelación, así como cualquier otro elemento o medio auxiliar necesario para la total conclusión de la unidad.

5.12.- JUNTAS DE TABLERO

Definición

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que limitan los bordes de un tablero y un estribo de tal manera que permitan los movimientos de todo tipo, tanto lentos como rápidos.

Ejecución de las obras

Antes de proceder al montaje de la junta, se ajustará su abertura inicial en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos resultado de los cálculos.

Medición y abono

Las juntas de tablero de cada tipo previsto en proyecto se medirán y abonarán por metro lineal de junta realmente colocada, a los precios definidos en el Cuadro de Precios n. UNO (1).

En el precio unitario quedan comprendidos todos los materiales especiales, así como los anclajes, soldaduras, morteros, pinturas y cuantos trabajos y materiales sean necesarios para su correcta realización.

5.13 PRUEBAS DE CARGA

Ejecución

Se ejecutarán las preceptivas pruebas de carga de las estructuras, de acuerdo con las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carreteras", aprobadas por la Dirección General de Carreteras el 27 de Diciembre de 1.974 y la O.C.N. 257/75 N.T.

El adjudicatario presentará al Director de las Obras, para su aprobación, el proyecto correspondiente para la realización de las pruebas de carga de la estructura.

Cargas de ensayos

En ningún caso las acciones del tren de cargas a utilizar y las solicitaciones a que aquellas den lugar, podrán ser más desfavorables que las del tren de cargas de la "Instrucción de Acciones" estimándose como suficiente si tales esfuerzos oscilan entre el 70 y el 80% de los máximos producidos por el citado tren de la Instrucción.

El tren de cargas estará compuesto por un conjunto de camiones con peso total, por unidad, de alrededor de 30 t, pesados los ejes de cada camión por separado, y colocado en sucesivas filas.

La carga de prueba será estática, es decir, una vez colocados los camiones como luego se indicará se harán las mediciones correspondientes.

Mediciones mínimas a realizar

A) En cada tablero y para cada estado de cargas se medirán, al menos, los siguientes datos de las secciones indicadas:

a) Sección central:

Flecha con sus bordes y punto medio.

b) Secciones de apoyo:

Deformaciones verticales.

B) Para cada tablero y en cada una de las secciones antes definidas, se harán las mediciones indicadas en cada uno de los estados de carga que se consideran más desfavorables.

C) Los camiones se colocarán en la posición de carga indicada en cada caso, manteniéndose en ella 30 minutos, descargando después el tablero y dejando otros 30 minutos antes de empezar un escalón de carga.

Las flechas se medirán:

1) Antes de empezar la prueba de carga.

2) A los 30 minutos después de colocados los camiones de cada escalón de carga.

3) 30 minutos después de retirados los camiones en cada escalón de carga.

4) Al día siguiente y a la misma hora en que se inició la medición de flechas.

Aparatos a emplear:

Flexímetros, para medida de deformaciones verticales:serán adecuados en cada puente a las posibilidades de observación existente pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm de recorrido y 0,01 mm. de precisión.

Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras:permitirán observar décimas de milímetro.

Termómetros para obtener un control de la temperatura en los puntos en que pueda afectar al resultado de la prueba.

Colocación de aparatos:

Como se indicó en el aparato A), se colocarán flexímetros en las secciones centrales y apoyos de cada tablero.

Preparación de la prueba

D) Cálculo

Con los datos de proyecto y de obra (características del hormigón, espesores reales, cargas permanentes, etc.), y con los tipos de camiones y cargas elegidos, se hará en primer lugar un croquis en planta de la situación exacta de cada camión y eje en el tablero.

Este croquis será reflejado en el tablero mediante señales adecuadas para la correcta situación de cada camión.

Una vez definido el croquis de cargas y situaciones, se procederá a calcular los esfuerzos y las flechas correspondientes en cada punto y sección definidos en el apartado A) y para cada escalón de carga.

E) Referencias fijas y mediciones precisas.

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición ya indicados en el apartado A), refiriéndolos a puntos fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga, de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera en cada escalón de carga.

F) Observación previa del tablero.

Antes de comenzar las pruebas se recorrerán detenidamente las estructuras, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en donde se hagan estas medidas, para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

G) Resultados y tolerancias.

En cada escalón de carga las deformaciones no deben diferir en más del 25% de las calculadas. En caso contrario, se repetirá el escalón de carga y las medidas correspondientes antes de pasar al escalón siguiente.

La deformación remanente al descargar el tablero no debe superar el 25% de la producida por la sobrecarga total aplicada. En caso contrario, se volverá a aplicar toda la sobrecarga, debiendo ser la nueva deformación, medida 15 minutos después de haber terminado de retirar la sobrecarga, inferior al 20% de la deformación producida por la aplicación de esta segunda sobrecarga.

Si las deformaciones exceden de los límites tolerados en más del 50%, no se considerará aceptable el tramo para su uso.

En este caso, se revisarán cuidadosamente el proyecto y la fidelidad de la ejecución con arreglo al mismo, y se decidirá a la vista de propuesta razonada si procede poner el tramo provisionalmente en servicio.

En caso afirmativo, transcurrido un año, si la estructura no ha sufrido deformaciones o averías de alguna importancia, se repetirán todas las pruebas realizadas anteriormente y se decidirá también a la vista de otra propuesta razonada, si se acepta definitivamente el tramo o si es preciso sustituirlo o reforzarlo.

Desarrollo de la prueba

H) Antes de comenzar la prueba de carga.

1) Se marcarán sobre el tablero las posiciones exactas que han de tener los ejes longitudinales de los camiones y los transversales de los ejes en estas posiciones, durante la prueba.

2) Se pesarán cada uno de los ejes de los camiones, comprobando su coincidencia con las teorías de la prueba.

3) Se habrán colocado y nivelado o tarado los flexímetros y demás aparatos de medida, indicados después de los Apartados A), B) y C).
4) Se harán la nivelación, observación y medición de fisuras previstas en los Apartados E) y F).
5) Medición de la temperatura y humedad ambiente y la temperatura en las vigas extremas.
6) Medición de flechas en el tablero descargado, en los puntos indicados en el Apartado A).
l) Durante la realización de la prueba de carga.
1) Se colocará primero un camión en su posición exacta antes de entrar el siguiente en la misma fila y así sucesivamente hasta completar ésta.

Durante esta operación, se observarán en todo momento los aparatos de medida, anotando los resultados más importantes, aunque no figurarán en el informe, ni tendrán valor para deducir el comportamiento de la estructura mientras se actúe con cargas parciales.

Una vez colocada toda la fila, se harán las medidas en los puntos previstos en el apartado A).

Se continuará cargando, con las mismas precauciones antes citadas, cada uno de los escalones de carga.
2) Durante cada escalón de carga se medirá la temperatura y la humedad ambiente y las temperaturas en las vigas extremas, así como se observará detenidamente toda la estructura para detectar la formación y progresión de fisuras, midiendo sistemáticamente en cada escalón la anchura de éstas.
3) Se deberá medir con especial cuidado los descensos de los apoyos.
4) Se anotarán siempre los datos siguientes:
- Hora exacta de las sucesivas operaciones efectuadas.
- Lista y matrícula de los vehículos utilizados, con sus pesos por ejes.
- Posiciones de los vehículos en cada escalón de carga.
- Resultados de cada medición de cada aparato.
- Comprobación de flechas calculadas y medidas.
- Informes que permitan el fácil reencuentro de la referencias de nivelación.
- Comienzo y progresión de fisuras.
- Cualquier otro dato que pueda parecer útil (vibraciones, etc.)

Informe de la prueba
J) Una vez terminada la prueba se hará un informe que constará como mínimo de:
- Croquis de situación de camiones, indicando posiciones y cargas por eje.
- Croquis de situación de todos los aparatos de medida.
- Croquis de situación de puntos de referencia fijos.
- Lecturas realizadas en todos los aparatos de medida en escalón o estado de carga.
- Flechas que se deducen de las anteriores lecturas.
- Diagrama de flechas reales (tanto longitudinales como transversales), descontando el descenso de los apoyos.
- Diagrama de los descensos de los apoyos.
- Porcentajes de recuperación registrados en flechas.
- Valores registrados de temperatura y humedad.
- Registros de fisuras.
- Incidencias que se presentaron durante la realización de la prueba.
- Conclusiones.

En las conclusiones figurará expresamente la aceptación o no del tramo ensayado con las exigencias de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

Medición y abono

La medición de la prueba de carga se realizará como unidad de prueba de carga, abonándose al precio que se especifica en los cuadros de precios para esta unidad. En el caso de que en alguna estructura no figure consignación presupuestaria para la realización de la prueba de carga, ésta se considerará incluida en el resto de las unidades de la estructura y por tanto no será de abono.

Se consideran incluidos los costes del andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, camiones necesarios, equipo humano de ensayos y amortización de flexímetros y otros aparatos de medida, accesorios y material fungible.

El proyecto de la prueba de carga será realizado por el adjudicatario a instancia del Ingeniero Director de las Obras. Dicho proyecto deberá ser aprobado por éste y en caso de no merecer su aprobación, el adjudicatario lo modificará cuantas veces sea necesario, hasta ajustarlo a las directrices marcada por el Director de la Obra.

El proyecto contendrá como mínimo, los cálculos de aquellos valores a medir que se indican en el Apartado A) de este Artículo.

Las pruebas de carga se realizarán bajo la dirección del Director de las Obras, poniendo el adjudicatario a disposición de la Administración cuantos medios materiales y humanos sean necesarios para su realización y ejecutará todas las labores necesarias para llevarlas a cabo según las citadas recomendaciones, el proyecto y las instrucciones de la Dirección.

5.14.- BARANDILLAS

Las barandillas se construirán de acuerdo con los diseños de los planos del Proyecto. Las barandillas de acero serán galvanizadas y se pintarán mediante imprimación y dos manos de pintura especial para elementos galvanizados.

Las barandillas se medirán y abonarán por metros lineales totalmente terminados, llevando incluido en el precio todos los sistemas de sujección, anclaje y pintura.

La medición de esta unidad se realizará por unidades (Ud) y se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del proyecto.

5.15.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Cumplirá las condiciones que se citan en el Pliego General para la zahorra artificial. (Art. 501 PG-3).

Se empleará piedra caliza procedente de machaqueo, limitándose sus usos a los Z1 o Z2 del Pliego General.

Densidad

Se exigirá una densidad equivalente al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Medición y abono

La medición de la base de zahorra artificial se realizará por metros cúbicos realmente ejecutados de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en los planos, abonándose al precio unitario que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

5.16.- TIERRA VEGETAL

En las superficies que se requiera el extendido de un manto vegetal, se procederá a su ejecución a medida que se vaya terminando su preparación, refino y nivelado, para a continuación proceder a la siembra o plantación.

La tierra vegetal fertilizada se removerá y transportará a la zona de empleo, para proceder a su extendido, con cuidado de evitar que se forme barro. Asímismo se evitará la contaminación de la tierra vegetal con grava, terrenos de arcilla o piedras mayores de cinco centímetros (5 cm). La tierra vegetal fertilizada se extenderá y conformará con espesor uniforme, usando aquellas maquinaria con cuyo empleo se eviten las pasadas por encima y la compactación resultante.

Para taludes elevados se emplearán transportadoras de cinta, excavadoras ligeras mandadas por cable o de brazo largo, etc. El Contratista volverá a colocar, a sus expensas la tierra vegetal que se hubiese deslizado de su emplazamiento por descuidado incumplimiento de las exigencias del presente artículo, así como también en el caso que se produzcan erosiones por lluvias u otras causas.

Finalmente se procederá a la limpieza de la zona transportando a vertedero o lugar de empleo los materiales sobrantes o rechazados y retirando las instalaciones provisionales.

Medición y abono

Se abonará por M3 de tierra vegetal que comprende la preparación de la superficie, suministro y vertido de la tierra vegetal tanto de materiales y maquinaria, como de mano de obra, al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

5.17.- ACOPIOS.

A solicitud de la Contrata, siempre que la Dirección Técnica estime oportuno, son abonables a los precios de material a pie de obra, que figuren en el Proyecto, las tuberías y todos aquellos materiales que, ni por la acción de los agentes exteriores, ni por el transcurso del tiempo, ni por cualquier imprevisto, puedan sufrir daño o modificación de las condiciones que deban cumplir para la valoración, se tomará sólo el porcentaje que establezcan el Ingeniero Director de las Obras, en función del riesgo de deterioro. Este porcentaje no superará nunca el 75%.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Contratación.

5.18.- OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otras causas, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada en forma distinta a la valorada en dicho cuadro.

La justificación de precios no es documento contractual y sólo tiene valor informativo de la forma de obtener unos precios.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro, o en omisión del coste cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.19.- PARTIDAS ALZADAS.

Las obras que figuren en el Presupuesto de este Proyecto, por cantidad alzada y que habrán de ser ejecutadas con sujeción a los proyectos parciales que se redacten en lo sucesivo, y a las prescripciones de este Pliego, serán medidas y valoradas como las restantes por sus unidades de obra, a los precios que por unidad figuran en el Cuadro nº 1 del Presupuesto de éste Proyecto y si se trata de unidades de obra no incluidas en dicho Cuadro, se abonarán al precio que se fije contradictoriamente.

No se abonará ninguna partida alzada en concepto de medios auxiliares, pues todos los gastos de esta índole, quedan incluidos en los correspondientes precios unitarios.

5.20.- MEDIOS AUXILIARES.

En caso de rescisión por incumplimiento del Contrato, por parte del Contratista,los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libres y gratuitamente por la Propiedad para la terminación de las obras.

Si la rescisión sobreviniese por otra causa, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados por la Propiedad, hasta la terminación de las obras, gratuitamente si la cantidad de obra ejecutada no alcanzase a los cuatro quintos de la totalidad.

En cualquier caso todos estos medios auxiliares quedarán de propiedad del Contratista, una vez terminadas las obras, pero ningún derecho tendrán a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

5.21.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacén, cobertizos, caminos para acceso, silos, etc.

Todas estas obras estarán sometidas a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

Sin previo aviso y en un plazo de treinta días, a partir de éste, si la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc.,

después de la terminación de la obra, la Propiedad puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

CAPITULO VI

PRESCRIPCIONES GENERALES

6.1.- DISPOSICIONES APLICABLES.

Serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado el 17 de Mayo de 1.865, así como sus modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos Vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. nº 2. 236 y 237 de 2 y 3 de Octubre de 1.974).
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE-1998).
- Normas UNE aplicables.
- Instrucciones complementarias MT-BT de 31 de Octubre de 1.973 y 26 de Enero de 1.978.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas CEI.
- Normas UDE y DIN.
- Especificaciones INTA.
- Normas sobre carteles informativos, aprobado por O.M. de 15 de Agosto de 1.973 (B.O.E. nº 24 de Septiembre de 1.973).
- Norma MV 201-1.972 "Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo".
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normativa sobre abastecimiento y saneamiento AGUAS DE GIPÚZKOA S.A..
- Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud Laboral vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se adjunta en el Proyecto.
- De todas las normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores y/o sus actualizaciones y modificaciones tendrán el carácter de Pliego General de Condiciones.

6.2.- COMPROBACION DEL REPLANTEO E INICIACION DE LAS OBRAS.

En la comprobación del replanteo e iniciación de las obras se estará a lo dispuesto en los artículos 127 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado; así como lo especificado en las cláusulas 24, 25 y 26 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

6.3.- PROGRAMA DE TRABAJO.

Se ajustará a lo dispuesto en el Artículo 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado, así como lo especificado en la Cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

6.4.- GASTOS DE REPLANTEO, LIQUIDACION Y OTROS.

Siguiendo lo prescrito en este Pliego y serán de cuenta del adjudicatario de las obras el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas.

El Contratista también cumplirá todas las disposiciones de carácter laboral y social, tales como Accidentes de Trabajo, Seguro de Enfermedad, Subsidio familiar y de Vejez y de carácter fiscal como el Impuesto del Valor Añadido conforme a la legislación vigente o que se dicte antes de la formalización del contrato.

6.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

6.6.- OFICINA Y PERSONAL TECNICO DE LA CONTRATA.

Será obligatorio que durante la ejecución de las obras de Contrata tenga abierta una oficina de trabajo en las inmediaciones de la zona objeto del presente Proyecto, cuyo emplazamiento ha de ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras.

En esta oficina deberá permanecer adscrito a ella de forma permanente, el personal técnico necesario que estime la Propiedad.

Al frente de las obras estará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Tendrá su residencia a pie de obra y no se ausentará de la misma más de diez (10) días mensuales, con un máximo de 20 trimestrales.

6.7.- SUBCONTRATISTAS.

El Adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Propiedad o de la Dirección de la obra la oportuna autorización.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la anulación de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión el Contratista deberá tomar las medidas precisas o inmediatas para la resolución de este trabajo.

6.8.- LEGISLACION LABORAL.

Serán obligación del Contratista el cumplimiento de la Legislación Laboral vigente, siendo por cuenta de éste todos los gastos que ello origine.

6.9.- 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 manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben 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.

6.10.- ENSAYOS Y PRUEBAS

Generalidades

Los materiales, antes de ser recepcionados, serán sometidos a ensayos.

Las obras, una vez terminadas y durante su realización, se someterán a las pruebas que señala este Pliego, el particular de la Obra y cualquier otro documento del Proyecto a que determine el Director de la Obra.

Todas las pruebas y ensayos reseñados en documentos se efectuarán por cuenta y cargo del Contratista pudiendo, la Dirección, ordenar otras pruebas y ensayos aparte, a cargo también del Contratista, hasta un uno (1) por ciento del presupuesto total de la obra.

Ensayo de materiales

Se realizarán en la forma y cuantía que especifica el Capítulo 11 de este Pliego, y el de Condiciones particulares de la Obra.

Hormigones y acero en redondo Dara ferralla de hormigón

Se realizarán los ensayos que especifican la E.H-98 y E.P.80, siguiendo en cada obra el grado de inspección que señalen los documentos del Proyecto.

Estructuras

En las estructuras de hormigón no se realizarán pruebas de carga antes de que el hormigón haya alcanzado una resistencia igual, por lo menos, a la considerada en el cálculo.

La carga de prueba no sobrepasará, en ningún caso, de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

En las pruebas con cargas fijas se evitará cualquier vibración o choque que pueda afectar desfavorablemente el elemento ensayado y se dispondrán las cargas de forma que no puedan producirse efectos de arco o bóveda susceptibles de transmitir, a los apoyos, parte de la carga aplicada.

Cuando la prueba se realice con cargas móviles estas se aplicarán a una velocidad lo más parecida posible a la de la carga real y siempre podrán sustituirse por la carga estática equivalente.

Los aparatos de medida se colocarán unidos a soportes firmes y estables, abrigados de la intemperie y a salvo de cualquier influencia extraña que pueda falsear sus datos, especialmente la temperatura y el soleamiento.

El modo de aplicación de las cargas será el que produzca los máximos esfuerzos en las secciones consideradas críticas.

Las cargas se aplicarán por incrementos sucesivos, dejando transcurrir intervalos de tiempo sensiblemente iguales desde la aplicación de una fracción hasta que se inicie la siguiente para estabilizar las deformaciones siendo estos incrementos, al menos, de quince (15) minutos. Una vez completada la carga se dejará transcurrir varias horas antes de retirarla.

El resultado de las pruebas se considerará satisfactoria cuando en las estructuras de hormigón no se produzcan fisuras que puedan comprometer la seguridad o durabilidad de la obra; cuando las flechas medidas no excedan de los valores establecidos en el Proyecto o en los Pliegos oficiales como máximos compatibles con la correcta utilización de la obra y cuando la flecha residual, después de retirar la carga, sea lo suficientemente pequeña para estimar que la obra presenta un comportamiento esencialmente elástico. Esta última condición deberá satisfacerse tras el primer ciclo de carga-descarga de la prueba o en su defecto tras un segundo ciclo.

Para las pruebas de carga de los puentes el Contratista dispondrá el tren de cargas, en el caso de puentes de carretera, no así en el caso de pruebas de ferrocarril que el tren lo aportará la Administración.

La partida alzada se abonó íntegra recogida en el presupuesto en el precio de las ayudas y la instrumentación, así como el tren de cargas (solo en el caso de las carreteras), que el Contratista debe preparar para la realización de las pruebas de carga de los puentes.

La prueba de carga de un pilote deberá prepararla y realizarla el Contratista totalmente a su costa, no siendo de abono.

El coste de la prueba de carga de un pilote se computará con el del conjunto de ensayos que el Contratista debe de realizar a su costa (hasta el uno por ciento del presupuesto).

6.11.- MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS, Y FACTURAS ABONADAS POR EL CONTRATISTA.

De las partidas que figuran con cantidad alzada en los presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las cantidades de obra ejecutada, valorada según los precios del Cuadro número (1) y demás condiciones
de este Pliego, quedando afectadas por la baja de subasta.

El Contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como injertos de acometida, absorbederos, etc. siéndole únicamente de abono y a los Precios número uno (1) , o mediante factura, en los casos que procede, las que, a juicio del Ingeniero Director sean consecuencia obligada de la realización de las obras del proyecto contratado.

Las facturas abonadas por el Contratista relativas a obras ejecutadas para la desviación de servicios o para otros efectos los cuales deben ser realizados por la Entidad explotadora de los mismos, y cuyo importe debe ser anticipado por el Contratista, se liquidarán al

mismo de manera que la cantidad total líquida que perciba sea igual al importe de la factura incrementada en el tanto por ciento de tasas y gastos fiscales.

6.12.- MEDICIONES Y VALORACION DE LAS OBRAS.

A la terminación de cada una de las partes de la instalación, se hará su medición y valoración, y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

6.13.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINAN CON MOTIVO DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas que estime necesarias para la debida seguridad de las obras.

Cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía se originasen averías o perjuicios a pesar de las precauciones adoptadas en construcciones o edificios propiedad del Estado, de particulares, Ayuntamientos, Compañía de Ferrocarriles, alumbrado, suministro de agua, monumentos, etc. el Contratista abonará el importe de las mismas, por su cuenta exclusiva.

6.14.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Propiedad, podrá ser recibida, provisional o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que la Propiedad acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

6.15.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los Precios del Cuadro número uno (1).

Cuando por consecuencia de rescisión por otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los Precios del Cuadro número dos (2) sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la que se establezca en dicho cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos que harán de acuerdo con las cláusulas 54 a 58 "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado", Decreto 3854/70 de 31 de diciembre. (B.O. de 16 de febrero de 1971), y dentro de la disponibilidad de las anualidades de crédito concedidas y cuya aplicación será a criterio exclusivo del Director de la Obra, sin que el Contratista pueda hacer ningún tipo de reclamación por estos conceptos.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los cuadros, o en emisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.16.- CERTIFICACIONES MENSUALES.

Los trabajos u obras ejecutadas le serán abonados al contratista por Certificaciones mensuales a buena cuenta, aplicando a las unidades realizadas con arreglo a condiciones los precios correspondientes del cuadro número (1) y deduciendo la baja de subasta, aunque el abono de las diversas unidades de obra certificadas no presuponga la recepción de dichas unidades en la de los materiales de las obras.

6.17.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES.

Para el abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones, será de aplicación lo dispuesto en la sección 3ª del capítulo III del Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre y dentro de la disponibilidad de las anualidades de créditos y cuya aplicación será a criterio exclusivo del Ingeniero Director de la Obra, sin que el Contratista pueda hacer ningún tipo de reclamación por estos conceptos.

6.18.- PRORROGA EN EL PLAZO DE EJECUCION.

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

6.19.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS.

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Propiedad y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la Cláusula 60ª del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

La fijación del precio deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

Si para la ejecución de estas obras se establece un plazo superior a seis meses, será de aplicación en estas obras los beneficios del Decreto 222/1.964 de 8 de Febrero y los Decretos posteriores por los que se modifican las fórmulas y desarrollo del primero. Le corresponderán la fórmula de revisión de precios que se fije en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares del Concurso o Subasta de las obras, proponiendo la aplicación de la fórmula polinómica nº 23 de la prevista en el Decreto 3650/1.970 de 19 de Diciembre.

6.20.- CERTIFICACIONES.

Mensualmente la Dirección de Obra extenderá las certificaciones de obra ejecutada aplicando a las mediciones los precios unitarios

del Cuadro nº 1. Si el Contratista hubiese recibido cantidades a cuenta de la maquinaria, instalaciones o acopios, será descontada en las instalaciones la parte proporcional correspondiente.

6.21.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.

Deberán ser señalizadas las obras que lo necesiten, a juicio del Ingeniero Director y desde luego todos los caminos, edificios de obra e instalaciones mecánicas.

Estas señales deberán ser conformes con modelos oficiales cuando existan y en todo caso tendrán un aspecto digno y agradable, conforme a la importancia de la obra que se proyecta.

6.22.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía será de un año contado a partir de la recepción provisional y durante este plazo serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas se hayan realizado al amparo de este Pliego de Condiciones.

6.23.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA.

Esta conservación se realizará de tal modo que se mantengan el perfecto funcionamiento de las obras, su buen aspecto y su limpieza, debiendo tener el Contratista dispuesto el personal y servicio necesario para ello. Presentará un programa de conservación que habrá de ser aprobado por el Ingeniero Director.

6.24.- RECEPCION DEFINITIVA.

La recepción definitiva de las obras se efectuará después de terminado el plazo de garantía en los plazos previstos en la Ley y Reglamento de Contratos del Estado.

6.25.- EXPEDICION DE COPIAS.

El Contratista podrá obtener a sus expensas, copias de la documentación del proyecto que forme parte de los documentos de contrata cuyos originales le serán facilitados por el Ingeniero Director, el cual autorizará con firma las copias si así conviene al Contratista.

También tendrá derecho a obtener copias de las relaciones valoradas que se formulen mensualmente y las certificaciones expedidas.

6.26.- CORRESPONDENCIA OFICIAL ENTRE EL INGENIERO DIRECTOR Y EL CONTRATISTA.

En obra conservará el Contratista un "Libro de Ordenes" a disposición del personal de la Propiedad.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las reclamaciones y comunicaciones que dirija el Ingeniero Director, ya originales, ya copias. En todas las órdenes y avisos que de él reciba pondrá al pie Enterado, como también lo hará en el Libro de Ordenes.

En Mendavia, febrero de 2024



Fdo: Borja Ciaurri Borda

Ingeniero Civil Colegiado Nº 21441
Ingeniero Superior de Montes Colegiado Nº 5160

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MENDAVIA DAÑOS DANAs								
	SUBCAPÍTULO 01.1 CAMINOS								
	APARTADO NZ1IFVE Explanación								
	SUBAPARTADO NZ1IFVE02 Repaso de la explanación								
NZ1IFVE0209	m Repaso explanación, terreno de tránsito, con retroexcavadora*								
	Metro lineal de repaso de pista ya existente en terrenos de tránsito, mediante retroexcavadora provista de cazos de excavación, con el fin de recuperar una anchura útil de 4 m, rellenando con el material existente en la pista, los regueros y socavones, procediendo al saneamiento de los blandones existentes. Se incluye dar al trazado de la rasante una pendiente del 1,5 - 3 % para la correcta evacuación del agua de la pista. Incluyendo compactación sin riego en terrenos sin clasificar, mediante la utilización de un compactador vibro a densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor Normal.								
	En caso de no realizarse alguna de las actuaciones incluidas en la unidad de obra, bastará con eliminarla de la unidad para ajustar el precio. De la misma forma en la certificación de los trabajos se descontarán las partidas no ejecutadas, como puede ser el compactado.								
	Camino Barranco Salado	1	1,657.00			1,657.00			
	Camino Barranco de los Juncos.	1	560.00			560.00			
	Muga Mendavia-Sesma								
	Cañada Real P. Ebro	1	1,143.00			1,143.00			
	Cañada Real Imas-Irache								
	Tramo Tres Mugas-Balsa Chopos	1	1,252.00			1,252.00			
	Tramo Viña Vieja	1	445.00			445.00			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134		243.00						
							5,057.00	3.84	19,418.88
	TOTAL SUBAPARTADO NZ1IFVE02 Repaso de la explanación..								19,418.88
	TOTAL APARTADO NZ1IFVE Explanación.....								19,418.88
	APARTADO NZ1IFVA Afirmado								
	SUBAPARTADO NZ1IFVA02 Capa base / Capa base-rodadura								
NZ1IFVA0202	m³ Constr. de capa de base-rodadura, todo-uno 1ª, D. riego <=25km.								
	Construcción de capa de base-rodadura con Todo-uno de 1ª, incluyendo mezcla, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta una densidad del 95% del Ensayo Proctor Modificado. También incluye coste del material, carga, transporte y descarga del material, con distancia máxima de riego de 25km. Caminos de 5 ó 6 metros de anchura y espesor menor o igual a 20cm.								
	En caso de no realizarse alguna de las actuaciones incluidas en la unidad de obra, bastará con eliminarla de la unidad para ajustar el precio. De la misma forma en la certificación de los trabajos se descontarán las partidas no ejecutadas, como puede ser el riego.								
	Camino Barranco Salado	1	1,657.00	4.00	0.12	540.84			
	Camino Barranco de los Juncos.	1	560.00	4.00	0.12	201.60			
	Camino Muga Mendavia-Sesma								
	Cañada Real P. Ebro	1	1,143.00	4.00	0.12	384.05			
	Cañada Real Imas-Irache								
	Tramo Tres Mugas-Balsa Chopos	1	1,252.00	4.00	0.12	390.62			
	Tramo Viña Vieja	1	445.00	4.00	0.12	213.60			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134		243.00	4.00	0.12				
							1,730.71	34.36	59,467.20
	TOTAL SUBAPARTADO NZ1IFVA02 Capa base / Capa								59,467.20
	TOTAL APARTADO NZ1IFVA Afirmado.....								59,467.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO NZ1IFVM Elementos drenaje								
NZ1IFVM02	**m Limpieza excavación cunetas, c/retroexcavadora.**								
	Metro lineal de limpieza y excavación de cunetas con motoniveladora y ayuda de retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, hasta una profundidad de 70 cm, depositando el material excavado a pie de cuneta, sin incluir carga sobre camión ni transporte al vertedero.								
	Camino Barranco Salado	1	1,893.00	1.00		1,893.00			
	Camino Barranco de los Juncos.	1	560.00	1.00		560.00			
	Camino Muga Mendavia-Sesma								
	Cañada Real P. Ebro	1	2,600.00	1.00		2,600.00			
	Cañada Real Imas-Irache								
	Tramo Tres Mugas-Balsa Chopos	1	2,514.00	1.00		2,514.00			
	Tramo Viña Vieja	1	367.00	1.00		367.00			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134	1	243.00	1.00		243.00			
							8,177.00	3.49	28,537.73
NZ1IFVM05	**m Limpieza de caños**								
	Limpieza de caño con agua a presión.								
	Camino Barranco Salado	2	5.00			10.00			
	Camino Barranco de los Juncos.								
	Camino Muga Mendavia-Sesma								
	Cañada Real P. Ebro	2	5.00			10.00			
	Cañada Real Imas-Irache								
	Tramo Tres Mugas-Balsa Chopos	2	5.00			10.00			
	Tramo Viña Vieja	1	5.00			5.00			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134	1	5.00			5.00			
							40.00	23.64	945.60
NZ1IFA0408	**m³ Excavación, c/retro., terreno ligero/franco.**								
	Excavación con retroexcavadora, cualquiera que sea su profundidad, en terreno ligero o franco. Incluso perfilado de rasantes y refino de taludes. Expresado en m³ de excavación por metro lineal.								
	Camino Imas-Irache								
	Balsa de los Chopos	1	25.00	5.00	0.80	100.00			
	NA134	1	135.00	3.50	1.80	850.50			
	Marco de hormigón	1	5.00	4.00	2.00	40.00			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134	1	178.00	2.00	1.20	427.20			
							1,417.70	6.07	8,605.44
						TOTAL APARTADO NZ1IFVM Elementos drenaje.....			38,088.77
	APARTADO NZ1FVM Gestión residuos/tierras								
NZ2IFA0303	**m³ Carga / acopio con pala mecánica, D<=10km.**								
	Carga con pala mecánica de tierra y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza, sobre vehículo o planta. Con transporte a una distancia máxima de 5m.								
	Limpieza cunetas								
	Camino Barranco Salado	1	1,893.00	1.00	0.80	757.20			
	Camino Barranco de los Juncos.	1	560.00	1.00	0.80	224.00			
	Camino Muga Mendavia-Sesma								
	Cañada Real P. Ebro	1	2,600.00	1.00	0.80	1,040.00			
	Cañada Real Imas-Irache								
	Tramo Tres Mugas-Balsa Chopos	1	2,514.00	1.00	0.80	1,005.60			
	Tramo Viña Vieja	1	367.00	1.00	0.80	146.80			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134	1	243.00	1.00	0.80	194.40			
	Excavaciones								
	Camino Imas-Irache								
	Balsa de los Chopos	1	25.00	5.00	0.80	50.00			
	NA134	1	121.00	3.00	1.50	272.25			
	Marco de hormigón	1	5.00	4.00	2.00	20.00			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134	1	178.00	2.00	1.20	213.60			
							3,923.85	1.35	5,297.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
NZ2IFA0301	km Transporte de materiales sueltos en buenas condiciones.								
	Kilómetro de transporte de 1 metro cúbico de materiales sueltos y/o pétreos en buenas condiciones, y/o con buenos accesos, considerando una velocidad media de transporte de 60km/h en camión de 30t de capacidad de carga. Incluido el retorno.								
	Limpieza cunetas								
	Camino Barranco Salado	5	1,893.00	1.00	0.80	3,786.00			
	Camino Barranco de los Juncos.	5	560.00	1.00	0.80	1,120.00			
	Camino Muga Mendavia-Sesma								
	Cañada Real P. Ebro	5	2,600.00	1.00	0.80	5,200.00			
	Cañada Real Imas-Irache								
	Tramo Tres Mugas-Balsa Chopos	5	2,514.00	1.00	0.80	5,028.00			
	Tramo Viña Vieja	5	367.00	1.00	0.80	734.00			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134	5	243.00	1.00	0.80	486.00			
	Excavaciones								
	Camino Imas-Irache								
	Balsa de los Chopos	5	25.00	5.00	0.80	250.00			
	NA134	5	121.00	3.00	1.50	1,361.25			
	Marco de hormigón	5	5.00	4.00	2.00	100.00			
	Camino Beraza PK84:PK83 NA-134	5	178.00	2.00	1.20	1,068.00			
							19,133.25	0.37	7,079.30
	TOTAL APARTADO NZ1FVM Gestión residuos/tierras.....								12,376.50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.1 CAMINOS.....								129,351.35
	TOTAL CAPÍTULO 01 MENDAVIA DAÑOS DANAs.....								129,351.35
	TOTAL.....								129,351.35

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
01	MENDAVIA DAÑOS DANAs		129,351.35
-01.1	-CAMINOS	129,351.35	
--NZ1IFVE	--Explanación	19,418.88	
--NZ1IFVA	--Afirmado	59,467.20	
--NZ1IFVM	--Elementos drenaje	38,088.77	
--NZ1FVM	--Gestión residuos/tierras	12,376.50	
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	129,351.35
		21.00% I.V.A.	27,163.78
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	156,515.13
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	156,515.13

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

, a febrero 2024.

El promotor

La dirección facultativa



Fdo.:Borja Ciaurri Borda
Ing.Civil, Obras Públicas nº21441