







DOCUMENTO N°1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO N°1: ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL
- ANEJO N°2: ESTUDIO HIDROLÓGICO
- ANEJO N°3: ESTUDIO DE LA DEMANDA DE AGUA
- ANEJO N°4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO N°5: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO N°6: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO N°7: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA
- ANEJO N°8: CAPTACIÓN DE AGUA
- ANEJO N°9: TRATAMIENTOS DE LA E.T.A.P.
- ANEJO N.º 10: DIMENSIONAMIENTO DE LA E.T.A.P.
- ANEJO N°11: DEPÓSITO DE AGUA
- ANEJO N°12: EDIFICIOS DE LA E.T.A.P.
- ANEJO N°13: RED DE ABASTECIMIENTO
- ANEJO N°14: EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
- ANEJO N°15: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N.º 16: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N°17: SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO N°18: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- ANEJO N°19: EXPROPIACIONES Y DISPONIBILIDAD DE TIERRAS
- ANEJO N°20: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO N.º 21: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO N°22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJON°23: PLAN DE OBRA
- ANEJO N.º 24: REVISIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

BLOQUE 1: ANTEPROYECTO

1. SITUACIÓN
2. CAPTACIÓN
3. FILTRACIÓN
4. CLORACIÓN-DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO
5. EDIFICIO ADMINISTRATIVO
6. EDIFICIO DE LABORATORIO
7. EDIFICIO VIVIENDA
8. EDIFICIO PARA CLORACIÓN
9. EDIFICIO DE ALMACENAMIENTO
10. RED DE ABASTECIMIENTO
11. DEPÓSITO DE AGUA PARA LOS SECTORES

BLOQUE 2: NIVEL CONSTRUCTIVO

1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
2. REPLANTEO
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. PLANTA
7. ALZADO
8. CÁMARA DE LLAVES
9. ARMADO DE LAS CÁMARAS I



10. ARMADO DE LAS CÁMARAS II
11. BOMBA SUMERGIBLE
12. CONDUCCIÓN ELÉCTRICA
13. DETALLES: BOMBA SUMERGIBLE
14. DESBASTE:
15. COMPUERTAS
16. DETALLE: ESCALERAS
17. SENSOR DE AGUA
18. DETALLE: ANCLAJE DE TUBERÍAS
19. DETALLE: ANCLAJE DE REJAS
20. DETALLES GENERALES
21. DETALLES: CONTENEDORES

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 0: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS
MATERIALES

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. INTRODUCCIÓN

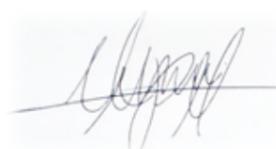
2. MEDICIONES

3. CUADRO DE PRECIOS N.º 1

4. CUADRO DE PRECIOS N.º 2

5. PRESUPUESTO

6. RESUMEN DE PRESUPUESTO





P.P.T.P

ÍNDICE

CAPÍTULO 0: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES



CAPITULO 0 - DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPITULO I - CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.1. Objeto del pliego

Artículo 1.2. Documentos que definen las obras

Artículo 1.3. Contradicciones y omisiones de la documentación

Artículo 1.4. Legislación sobre materiales y ejecución de obras aplicables en la realización de las definidas en el presente pliego

Artículo 1.5. Inspección y vigilancia de las obras Artículo 1.6. Disposiciones legales

Artículo 1.7. Obligaciones generales del contratista

Artículo 1.8. Responsabilidad del contratista en casos no especificados en este pliego

Artículo 1.9. Desarrollo de los trabajos

Artículo 1.10. Replanteo

Artículo 1.11. Plazo de ejecución de las obras

Artículo 1.12. Recepción de las obras

Artículo 1.13. Plazo de garantía

Artículo 1.14. Suspensión de las obras

Artículo 1.15. Pago de las obras

Artículo 1.16. Contradicciones

CAPÍTULO II - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 2.1. Normas generales

Artículo 2.2. Agua

Artículo 2.3. Cementos

Artículo 2.4. Áridos para hormigones

Artículo 2.5. Hormigones

Artículo 2.6. Morteros

Artículo 2.7. Madera para encofrados

Artículo 2.8. Moldes, cimbras y encofrados

Artículo 2.9. Acero en redondos

Artículo 2.10. Acero para embebidos

Artículo 2.11. Acero inoxidable

Artículo 2.12. Electrodo para soldar

Artículo 2.13. Elementos de fundición

Artículo 2.14. Materiales a emplear en el relleno de zanjas

Artículo 2.15. Material granular para apoyo de tuberías enterradas

Artículo 2.16. Conducciones

Artículo 2.17. Equipos mecánicos y eléctricos

Artículo 2.18. Mezclas bituminosas A

Artículo 2.19. Base granular

Artículo 2.20. Subbase granular

Artículo 2.21. Riegos asfálticos

Artículo 2.22. Válvulas, ventosas y piezas especiales

Artículo 2.23. Materiales para tapas, escalas y pates para registro

Artículo 2.24. Bloques de hormigón

Artículo 2.25. Ladrillos

Artículo 2.26. Apoyos de neopreno

Artículo 2.27. Materiales para aceras

Artículo 2.28. Laminas y placas bituminosas

Artículo 2.29. Losas prefabricadas de hormigón

Artículo 2.30. Otros materiales no especificados en el presente capítulo

Artículo 2.31. Materiales que no reúnen las condiciones

Artículo 2.32. Responsabilidad del contratista respecto a la calidad de los materiales

CAPITULO III - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 3.1. Prescripciones generales para la ejecución de las obras

Artículo 3.2. Programa de trabajos

Artículo 3.3. Métodos constructivos

Artículo 3.4. Equipos de obras



- Artículo 3.5. Replanteo de las obras, sondeos y ensayos preliminares
- Artículo 3.6. Despeje, desbroce y limpieza del terreno
- Artículo 3.7. Demoliciones y derribos
- Artículo 3.8. Excavación en zanja y cimientos de obras de fábrica
- Artículo 3.9. Relleno y apisonado en zanja
- Artículo 3.10. Tierras sobrantes. Transporte a depósitos o vertederos
- Artículo 3.11. Vaciado para la cimentación de los depósitos
- Artículo 3.12. Hormigones
- Artículo 3.13. Obras de fábrica
- Artículo 3.14. Fábricas de ladrillo
- Artículo 3.15. Fábricas de bloque de hormigón
- Artículo 3.16. Cerramiento perimetral
- Artículo 3.17. Instalaciones de tuberías del abastecimiento
- Artículo 3.18. Base granular
- Artículo 3.19. Subbase granular
- Artículo 3.20. Mezclas bituminosas
- Artículo 3.21. Apoyo y anclaje de válvulas y piezas especiales
- Artículo 3.22. Impermeabilización. Láminas y placas bituminosas
- Artículo 3.23. Aceras
- Artículo 3.24. Bordillos
- Artículo 3.25. Carpintería metálica
- Artículo 3.26. Reposición de firmes
- Artículo 3.27. Señalización
- Artículo 3.28. Pinturas anticorrosivas
- Artículo 3.29. Limpieza final de las obras
- Artículo 3.30. Ejecución de las unidades de obras no especificadas en este pliego

CAPÍTULO IV - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

- Artículo 4.1. Normas generales sobre medición y abono de las obras
- Artículo 4.2. Medición y abono de las obras ejecutadas

- Artículo 4.3. Ensayos
- Artículo 4.4. Obras incompletas
- Artículo 4.5. Obras defectuosas pero aceptables
- Artículo 4.6. Precios contradictorios
- Artículo 4.7. Liquidación
- Artículo 4.8. Obras no especificadas en el presente capítulo
- Artículo 4.9. Partida alzada de abono íntegro para instalación eléctrica en la caseta de bombas
- Artículo 4.10. Partida alzada de abono íntegro para la instalación de estación de control remoto
- Artículo 4.11. Gastos diversos a cargo del contratista

CAPÍTULO V - DISPOSICIONES GENERALES

- Artículo 5.1. Personal del contratista
- Artículo 5.2. Programa de trabajos e instalaciones auxiliares
- Artículo 5.3. Plazo para comenzar las obras
- Artículo 5.4. Seguridad pública y protección del tráfico
- Artículo 5.5. Subcontratista o destajista
- Artículo 5.6. Modificación en el proyecto
- Artículo 5.7. Certificación y abono de las obras
- Artículo 5.8. Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable
- Artículo 5.9. Conservación durante la ejecución
- Artículo 5.10. Protección de la calidad de las aguas
- Artículo 5.11. Revisión de precios
- Artículo 5.12. Relaciones valoradas
- Artículo 5.13. Facilidades para inspección
- Artículo 5.14. Plazo de ejecución
- Artículo 5.15. Recepción de las obras
- Artículo 5.16. Plazo de garantía
- Artículo 5.17. Incomparecencia del contratista
- Artículo 5.18. Relaciones legales y responsabilidad con el público



Artículo 5.19. Gastos de carácter general a cargo del contratista

Artículo 5.20. Obligación del contratista en casos no expresados terminantemente

Artículo 5.21. Documentos que puede reclamar el contratista

Artículo 5.22. Advertencias sobre correspondencia

Artículo 5.23. Rescisión



CAPÍTULO 0: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS



CAPÍTULO 0: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas se encuentran situadas en el asentamiento de refugiados de Bidibibi, exactamente en el la comunidad de Yumbe , donde se localiza la ciudad de Obongi, la cual está ubicada en el margen izquierdo del rio Albert Nilo, Uganda.

La obra que se va a ejecutar es la descrita en el documento n°1 “Memoria Descriptiva” y está reflejada en el Documento N°2 “Planos: Bloque n°2: Nivel Constructivo” y en el N°4 “Presupuesto”. Esta obra consiste, básicamente, en la construcción de una captación de agua ubicada en el Rio Albert Nilo, en la ciudad de Obongi, Uganda.

Para este proyecto también se ha diseñado un complejo urbanístico (alojará edificios de vivienda, almacenamiento, laboratorios y un edificio especialmente diseñado para el proceso de cloración), en el cual estará la E.T.A.P. que se prevé construir en un futuro, así como también la planificación de la red de abastecimiento para el asentamiento de refugiados y el diseño de los tanques de agua para cada zona. Todo esto lo podemos ver reflejado en el Documento N°2: “Planos: Bloque n°1: Anteproyecto”

La captación se realiza en el río Albert Nilo, en el lugar de Obongi (En la región de Yumbe), situándose a la margen izquierdo del río. Para esta se prevé en un lugar cercano a la parcela de ejecución de la potabilizadora.

El sistema de captación contará con dos tuberías que conducirán por gravedad el agua procedente del río Albert Nilo hasta una estación de bombeo, pasando a su vez por una serie de rejillas de desbaste. Desde allí el agua será transportada por un canal hacia los filtros de la ETAP.

La estación de bombeo contará con un único recinto en el que se alojarán tres (3) bombas. Cada una de estas bombas deberá impulsar un caudal de 4500 m³/h y quedando una sin utilización para caso de avería de las otras.

La captación desde el río se realizará a través de dos tuberías de acero de 800 mm de diámetro y 0.8 m de longitud. La generatriz superior de esta tubería estará situada por debajo de la cota 621, que es la cota de aguas, permitiendo de esta manera asegurar que siempre existe lámina de agua por encima de la tubería.

Este tipo de captación consiste en dos cámaras de agua:

Una inferior diseñada con ancho 9 m, largo 15m y alto 7.5m. Estas medidas son las idóneas para alojar las rejillas de desbaste de gruesos que se colocarán previas al bombeo y las bombas sumergibles que irán en esta cámara alojadas.

El bombeo de impulsión de agua tratada en la ETAP estará dimensionado para un caudal de 9000 m³/h, y contará con (3) tres bombas, dimensionadas para bombear el caudal citado, 4500 m³/h a 13 m.c.a., cada una de ellas y quedando una sin utilización para caso de avería de las otras.

Se ejecutará también la tubería de impulsión (tuberías verticales de ascensión de agua procedentes de las bombas sumergibles) que llevará el agua hasta la siguiente cámara.

Las instalaciones de bombeo contarán con los dispositivos necesarios para evitar el golpe de ariete mediante la colocación de ventosas y calderín antiarriete.

La tubería de impulsión será de acero inoxidable de 650 mm de diámetro, y tendrá una longitud de 13 metros, e irá colocada verticalmente por la pared de ascensión de la captación.

La conducción irá dotada de las ventosas, desagües y codos adecuados, que irán debidamente anclados a las paredes para evitar problemas mecánicos.

Para la cámara superior se ha diseñado con un ancho de 9m, largo de 26 metros y un alto de 2m. En esta segunda cámara irán alojada dos pares de rejillas de desbaste de finos de diferentes diámetros de paso.

Dichas cámaras estarán comunicadas gracias a las tuberías de ascensión de las bombas sumergibles.

La cámara inferior irá parcialmente enterrada (la cota de la solera está a 616 m, la entrada de agua de las tuberías se situará a 618.5m, quedando la lámina de agua ubicada a cota 621m) De esta manera se garantiza que las bombas estén sumergidas en agua permanentemente, ya que estarán situadas por debajo de la cota de la lámina de agua del río.

La cámara superior se diseñará a una cota de solera de 628.5m, quedando 13 metros de alto con respecto a la solera de la cámara inferior, de esta manera conseguimos solamente hacer un bombeo de alza para la E.T.A.P con lo que abarataremos los costes.

La captación a su vez posee un sistema de desbaste dividido en tres etapas:

La 1ª etapa se basa en un desbaste de gruesos mediante dos rejillas filtrantes de pazo 30mm colocadas en serie, en la primera cámara. Esta, estará colocada previa al bombeo, para así evitar posibles obstrucciones, a las bombas sumergibles.

La 2ª etapa constará de dos rejillas filtrantes de pazo 10mm colocadas en serie en la parte superior de la captación, concretamente en la cámara superior, y a continuación de la tubería de salida de la impulsión de agua, proveniente del bombeo.

Por último, la 3ª y última etapa del desbaste estará comprendida por dos rejillas de desbaste de pazo 3mm colocadas en serie, en la cámara superior, a continuación de las rejillas de 10 mm de pazo.

Las rejillas de desbaste de finos de 10 y 3 mm están colocadas en la parte superior de la captación y su función principal es filtrar posibles materiales que fueran arrastrados por las bombas sumergibles.



Las cámaras irán asentadas sobre una solera de hormigón y una capa de hormigón de limpieza. Estos cálculos están expuestos en el apartado de cálculos estructurales de la captación de agua, apartado nº5 del “Anejo nº7 : Captación de agua “.

A continuación, el agua será distribuida a través de una canalización de agua, especialmente diseñada por una serie de compuertas; las cuales harán la distribución pertinente del agua, hacia cada filtro.

Este sistema de captación de agua es totalmente único, y está especialmente diseñado para las necesidades que posee la población del asentamiento de Bidibidi, en Uganda, siendo la recogida de agua uno de los mayores inconvenientes que posee el campamento.

Lo que se quiere conseguir con este proyecto es solventar un problema existencial, como es el abastecimiento de agua.

Con esta mejoría incrementaríamos notablemente la calidad de vida de las personas que habitan en el y disminuiríamos muchos de los problemas sanitarios relacionados con la mala captación de agua y las largas esperas para poder obtener un suministro relacionado con este.



CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES



CAPITULO I CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego fija las condiciones que han de cumplir los materiales y la ejecución de los trabajos correspondientes al proyecto de **“BLOQUE N°2: CAPTACIÓN DE AGUA” En el asentamiento de refugiado de Bidibidi, Uganda.** Asimismo, determina el Pliego, todas las Normas Generales y Particulares que son de aplicación en dicha ejecución.

Serán de aplicación únicamente todo lo referente a las unidades de obra correspondientes a este Bloque N° 2.

ARTICULO 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras que abarca este Pliego, los datos para el replanteo de las mismas, materiales de que están construidas, sus formas, dimensiones y demás detalles constructivos, se encuentran definidos en los Planos, quedando prescritas en el presente Pliego la forma en que habrán de desarrollarse los trabajos, las características exigidas a los materiales que se utilicen y la forma de abonar la obra ejecutada.

Todas aquellas obras que no estuvieran suficientemente detalladas en el Proyecto se construirán con arreglo a las instrucciones y detalles que dé el Ingeniero Director, o facultativo en quien delegue durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las mismas condiciones que las demás.

El objeto del proyecto es la definición y la valoración, a nivel de proyecto, de las obras necesarias para la construcción de una captación de agua en el Rio Albert Nilo.

El bloque N° 2 que se presenta en este documento se realiza con el objeto de completar la ejecución de las obras del proyecto “CAPTACIÓN DE AGUA” en el asentamiento de refugiados de Bidibidi, Uganda.

Por lo tanto, en este Bloque N° 2 se ejecutarán las siguientes obras:

- Sistema de captación
 - Bombeo de impulsión
 - Desbaste de gruesos y finos

Las obras se definen en todos los documentos incluidos en el presente Proyecto y en aquellos que se mencionan en la Memoria y Anejos a la Memoria. Los documentos del Proyecto son los que se indican a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto

ARTICULO 1.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DE LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) El documento n°2 “Planos” tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto, en lo que a dimensionamiento se refiere, en caso de incompatibilidad de los mismos.
- b) El documento n°3 “Pliego de Prescripciones Técnicas” tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a materiales que han de emplearse, ejecución, medición y valoración de las obras.
- c) El cuadro de precios tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de la unidad de obra.
- d) En cualquier caso, los documentos del proyecto tienen preferencia respecto a los pliegos de condiciones generales que se mencionan en el apartado 1.4 de este pliego.
- e) Lo mencionado en el Pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el presente Pliego de condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último, salvo criterio en contra del Ingeniero Director.
- f) 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 y lo que, por uso y costumbre deba ser realizado, 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.

ARTÍCULO 1.4. LEGISLACIÓN SOBRE MATERIALES Y EJECUCIÓN DE OBRAS APLICABLES EN LA REALIZACIÓN DE LAS DEFINIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

Con carácter general:

- Reglamento General de Contratación del Estado de 25 de Noviembre de 1975.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre.
- Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio.
- Normas UNE de obligado cumplimiento por el MINISTERIO DE FOMENTO.
- Ley de Defensa de la Industria Nacional.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulan las relaciones patrono-obraero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.

**Con carácter particular:**

- La Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 266/1998 de 11 de Diciembre de 1998.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (RC-93), aprobada por Real Decreto 832/1993 de 28 de Mayo.
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de cimentaciones superficiales. C.S-61. Sociedad Española de Mecánica de Suelo y Cimentaciones.
- Cálculo de resistencia de cimentaciones superficiales y pilotes. Sociedad Española de Mecánica del Suelo y Cimentaciones.
- Acondicionamiento del terreno. Cimentaciones. Normas Tecnológicas de la edificación NTE. Ministerio de Vivienda.
- Cimentaciones. El Terreno. Instituto Eduardo Torroja. (I.E.T.C.C.). NB-72.
- M.V. 101-1962. Acciones en la edificación. Decreto 195/1963 del Ministerio de la Vivienda de 17-1-63. (B.O.E. 9-2-63).
- M.V. 301-1970. Impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos. Decreto 2752/1971 del Ministerio de Vivienda de 138-71. (B.O.E. 12, 13 y 15 a 19-9-71).
- Norma Sismorresistente PDS-1. Decreto 3209/1974 del Ministerio de Planificación del Desarrollo de 30-8-74 (B.O.E. 21-11-74).
- Cargas y sobrecargas. Normas y manuales del Instituto Eduardo Torroja. (I.E.T.C.C.).
- Normas básicas en la Edificación-NBE. Ministerio de la Vivienda.
- Normas sobre la redacción de Proyectos y la Dirección de Obras de edificación (1971). Ministerio de la Vivienda.
- M.V. 201-1972. Muros resistentes de fábrica de ladrillo. Decreto 1324/1972 del Ministerio de la Vivienda de 20-4-72. (B.O.E. 3-888).
- Pliego General de Condiciones Facultativas para la tubería de abastecimiento de agua de 22 de Agosto de 1963.
- Reglamentación Técnico Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre) - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobado por Orden Ministerial de 28 de Julio de 1974. - Normas sismo-resistentes PGDS-1 Decreto 3209/1974 (BOE 2112-74).
- Reglamento de Armas y Explosivos, aprobado por Decreto 2117 de 1978. - Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4/88), (Febrero 92).
- Instrucción para la fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE-72).
- Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (NLT).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Decreto 24/3/73 y posteriores modificaciones.
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, aprobado por Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
- N.T.E. de instalaciones eléctricas puestas a tierra (BOE 26-03-73)
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica.
- Normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica.
- Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, Instalaciones de Electricidad: " Alumbrado Exterior".
- Normas UNE del Instituto de Racionalización.
- Código alimentario.
- Restantes normas e instrucciones que se aprueben por el MINISTERIO DE FOMENTO y que afecten a las obras incluidas en el Proyecto.

En caso de discrepancias entre las citadas Normas y lo expresado en el presente Pliego, tendrá validez este último, siempre que se cumplan los requisitos legales establecidos.

ARTÍCULO 1.5. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

La inspección y vigilancia de las obras corresponde al Ingeniero Director de las mismas y al personal técnico a sus órdenes.

El Ingeniero Director decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego y será el único autorizado para modificarlos. Podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen, pudiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

El Ingeniero Director, o su representante, tendrá acceso a todas las partes de la obra y el Contratista les dará toda la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menor de ocho (8) días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando muestras para su ensayo y aceptación, y facilitando los medios necesarios para la inspección.

El Ingeniero Director podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operario por incompetencia, falta de subordinación o que sea susceptible de cualquier otra objeción.

El Ingeniero Director podrá rechazar cualquier máquina o elemento que juzgue inadecuado y podrá exigir los que razonablemente considere necesarios.

Tanto el personal como la maquinaria y restantes medios quedarán afectos de la obra, y en ningún caso el Contratista podrá retirarlos sin autorización expresa del Ingeniero Director.

El Contratista aumentará los medios e instalaciones auxiliares, almacenes y personal técnico siempre que el Director lo estime necesario para el desarrollo de las obras en el plazo ofrecido.

El Contratista podrá exigir que todas las órdenes del Ingeniero Director le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico-administrativas.

Se llevará un libro de órdenes, con hojas numeradas, en el que se expondrá, por duplicado, las que se dicten en el curso de las obras y serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

Además de la inspección y vigilancia de las obras efectuadas por el Ingeniero Director de las mismas y el personal técnico a sus órdenes, si éste lo considera necesario, existirá un vigilante de la ejecución material durante la jornada legal, siendo de cuenta del Contratista el abono de su sueldo.

Si al Contratista conviniese establecer más de un turno de trabajo por día laborable, deberá solicitarlo al Ingeniero Director, y si le fuese concedida la autorización, regirán las mismas reglas anteriores para el nombramiento y abono del sueldo del vigilante para el turno o turnos que se autoricen.



ARTÍCULO 1.6. DISPOSICIONES LEGALES

El contratista está obligado a ejecutar las obras según lo estipulado en el Contrato y de acuerdo con los plazos establecidos según lo pone de manifiesto el artículo 161 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Queda obligado el Contratista a dar cumplimiento a lo que obligan las leyes, debiendo estar al corriente en el pago de Seguros Sociales, de Accidentes, Mutualidades, y demás de índole laboral, abono de fiestas y vacaciones, etc. En definitiva, al cumplimiento de todas las disposiciones legales, leyes, normas, reglamentaciones, etc., en vigor sobre legislación social, así como las aplicables en la contratación de obras públicas.

Está también obligado al cumplimiento de cuanto el Director de Obra le dicte encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y buena marcha de las obras, bien entendido que, en ningún caso, dicho cumplimiento eximirá al contratista de responsabilidad.

El Contratista deberá cumplir todas las disposiciones vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Si antes de comenzar las obras, o durante su construcción, el Ingeniero Director acordase introducir en el proyecto modificaciones que impongan aumento o reducción, y aún supresión de las cantidades de obra marcadas en el Presupuesto o sustitución de una clase de fábrica por otra, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones sin que tenga derecho, en caso de supresión o reducción de obra, a reclamar ninguna indemnización a pretexto de pretendidos beneficios que hubiera podido obtener en la parte reducida o suprimida. Aún cuando las reformas hicieran variar los trazados, si se le participan al Contratista con la debida anticipación, no podrá exigir indemnización alguna bajo ningún concepto. Tendrá derecho, en caso de modificación, a que se le prorrogue prudencialmente, y a juicio del Ingeniero Director, el plazo para la terminación de las obras.

El Contratista no podrá hacer por sí alteraciones en ninguna de las partes del proyecto aprobado sin autorización escrita del Ingeniero Director, sin cuyo requisito no le serán de abono los aumentos que pudieran resultar a consecuencia de las variaciones efectuadas. En cualquier caso, el Contratista tiene derecho a las contraprestaciones económicas previstas en el contrato y a la revisión de las mismas, en su caso, en los términos que el contrato establece según lo indica el artículo 162 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas. Si hubiera incumplimiento por parte del Contratista, éste deberá abonar a la Administración los daños y perjuicios producidos según lo establece el artículo 166 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas. Al mismo tiempo, se tendrán en cuenta las indemnizaciones relativas a la subsanación de errores y responsabilidades en el Contrato de elaboración de proyectos de acuerdo con el artículo 218 del mencionado texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 1.7. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El Contratista está sujeto al cumplimiento de las obligaciones que con carácter general indica el artículo 161 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas, así como lo estipulado en los artículos 143, 144 y 145 de dicha Ley.

El Contratista es el único responsable de los daños, accidentes o desgracias que puedan ocurrir por falta de precaución, órdenes de ejecución, mala calidad de los útiles o herramientas, etc. que se empleen en las obras y que

puedan imputarse a la impericia o imprudencia del contratista o de sus operarios, ya que las referidas faltas son independientes de la inspección y vigilancia de las obras, la cual sólo responderá del cumplimiento de las reglas generales de orden técnico que se deriven del proyecto aprobado y de las instrucciones del Ingeniero Director. Deberá, por tanto, el Contratista tomar toda clase de precauciones durante la ejecución de las obras y en todo momento, para evitar que sobrevengan daños a las propiedades y personas con motivo de aquellas, teniendo obligación también de colocar las señales y elementos de precaución que sean necesarios en evitación de daños y perjuicios.

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenará y protegerá contra incendios todas las materias inflamables, explosivos, etc., cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, construirá y conservará a su costa todos los pasos, caminos provisionales y accesos a los inmuebles afectados, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras.

El Contratista tomará, a sus expensas, las medidas oportunas para que no se interrumpa el tráfico en las vías existentes.

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir y retirar al final de las obras todas aquellas edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, etc, que sean necesarias para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación del Director de Obra en lo que se refiere a su ubicación, dimensiones, etc.

El suministro de energía eléctrica es por cuenta del Contratista quien deberá establecer la línea de suministro en alta tensión, subestaciones, red de baja, etc.

La Administración podrá tomar energía eléctrica de la línea que establezca el Contratista hasta un límite del diez por ciento (10%) de la potencia instantánea transportada.

El precio de facturación de esta energía se especificará de común acuerdo entre el Contratista y el Director. También será de su cuenta el suministro de agua.

A la terminación de las obras y dentro del plazo que señale el Director, el Contratista retirará todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., y procederá a la limpieza general de la obra.

Será cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras, según lo indican los artículos 97, 143 y 161 punto c del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Serán, asimismo, de cuenta del Contratista los gastos de ejecución de cuantos ensayos estimen oportuno realizar el Director de la Obra no pudiendo superar el 1% del Presupuesto de Contrata.

El Contratista deberá asegurar los materiales, maquinaria, obra realizada, instalaciones, etc., así como sus responsabilidades contra terceros, y a su propio personal contra todo riesgo durante el plazo de ejecución de la obra.



Todos los permisos y licencias necesarios para la correcta ejecución de las obras son a cargo del Contratista, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las obras.

La responsabilidad del Contratista por defectos o errores en el Proyecto se regirá por lo indicado en el artículo 219 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTICULO 1.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN CASOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se haya estipulado en estas condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director. Así, cuando existan modificaciones necesarias que afecten al régimen financiero del contrato, la Administración deberá compensar al Contratista según lo indicado en el artículo 164 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Sin perjuicio de los vigilantes de la obra dependientes de la Inspección de Obra, que será ejercida por el Ingeniero Director y sus delegados facultativos, y que serán a cargo del Contratista, deberá éste ejercer la necesaria vigilancia y adoptar de un modo general al efectuarse los trabajos, las precauciones necesarias para evitar desgracias y perjuicios, debiendo tener personal técnico competente al frente de los trabajos y responsable de los mismo, domiciliados en la misma localidad.

La Administración podrá exigir del Contratista que le curse los partes que crea convenientes, con la periodicidad que estime necesaria.

El Contratista podrá colaborar con otros contratistas o subcontratistas en la medida en que le sea autorizado por la Dirección de Obra. Así, los subcontratistas serán sometidos a aprobación por parte de la Dirección de Obra, previa presentación del curriculum de las empresas subcontratadas. Será de aplicación todo lo expuesto en el artículo 115 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTICULO 1.9. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con lo preceptuado en los artículos 128 y 129 del Reglamento General de Contratación de 25 de Noviembre de 1975, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, por escrito y cuadruplicado, un programa de trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Dirección. A dicho programa habrá de atenderse la Contrata en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato, de acuerdo con el artículo 143 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 1.10. REPLANTEO

El Director de la Obra proporcionará las referencias materiales sobre las que habrá de basarse el Proyecto. Por la Dirección de Obra se efectuará la comprobación del replanteo de toda la obra o de los replanteos parciales que sean necesarios, debiendo presenciar dichas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de los hitos, marcas, señales, estacas o referencias que se dejen en el terreno, estando obligado a su conservación. Del resultado de estas operaciones se levantarán actas por duplicado, que firmarán la Dirección de Obra y el Contratista. A éste se le entregará un ejemplar firmado de cada una de dichas Actas.

El Contratista podrá exponer todas las dudas referentes al replanteo, pero una vez firmada el acta correspondiente quedará responsable de la exacta ejecución de las obras.

El Contratista será responsable de los errores de los replanteos con relación a los planos acotados que el Ingeniero Director le facilite.

Se tendrá en consideración lo indicado en el artículo 129 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas acerca del replanteo de las obras; así como el artículo 142 de la mencionada Ley, que hace referencia al acta de comprobación del replanteo con el cual comenzará la ejecución del contrato de las obras.

ARTÍCULO 1.11. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras se fijará en las condiciones administrativas que formarán parte de los documentos de contrata.

Si el Contratista no ejecutase la cantidad de obra especificada en los plazos marcados, por causas imputables al mismo, se le impondrá la multa que se especifica en el artículo 95 puntos 3 y 4 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas. En el caso de fuerza mayor será prorrogable el plazo de terminación de las obras. Esta prórroga será propuesta por el Ingeniero Director a petición del Contratista, en el supuesto de que el retraso producido no fuese imputable al mismo de acuerdo con el artículo 96 punto 2 de dicha Ley. No serán consideradas causas de fuerza mayor las precipitaciones atmosféricas.

ARTÍCULO 1.12. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, la Dirección Facultativa practicará todos los reconocimientos que juzgue necesarios para cerciorarse de que las obras están ejecutadas con arreglo a las condiciones del contrato, procediéndose a la recepción de las mismas. Así, habrá un acto formal de recepción de las obras dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega de las mismas, de acuerdo con los artículos 110 punto 2 y 147 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.



ARTICULO 1.13. PLAZO DE GARANTÍA

A partir de la recepción, empezará a correr el plazo de garantía, que será de un (1) año, de acuerdo al artículo 147 punto del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas. Durante este período serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación necesarias, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 170 y 171 del Reglamento General de Contratación de 27 de Noviembre de 1975. Al finalizar el plazo de garantía, si no hay objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, según los artículos 110 punto 3 y 147 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas

ARTÍCULO 1.14.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando la entidad propietaria desee suspender la ejecución de las obras, tendrá que avisar con un mes de anticipación y el Contratista tendrá que suspender los trabajos, sin derecho a indemnización, siempre que se le abone el importe de la obra ejecutada y el valor de los materiales acumulados a pie de obra, al precio corriente en la localidad; igual se hará en los casos de rescisión justificada.

Si la suspensión de las obras fuese motivada por el Contratista, el propietario se reserva el derecho a la rescisión del Contrato, abonando al Contratista tan sólo la obra ejecutada, con pérdida de garantía como indemnización de perjuicios irrogados a la Administración, quedando siempre obligado el Contratista a responder de los perjuicios superiores.

Será de aplicación general y prevalecerá sobre todo lo anterior lo señalado en el artículo 102 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 1.15. PAGO DE LAS OBRAS

El pago de las obras se verificará en la forma que se establezca en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas. De cualquier forma, se aplicará lo señalado en el artículo 99 del texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 1.16. CONTRADICCIONES

En caso de contradicción entre este Pliego y el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas que se formule por el Órgano de Contratación, se entiende que regirá el último Pliego en lugar de éste. Se aclara que en lo no previsto en este Pliego, será de aplicación el Reglamento de Contratación del Estado, así como el texto refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.



CAPÍTULO II.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES



CAPÍTULO II CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

ARTÍCULO 2.1. NORMAS GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, aunque no se haga mención expresa de ello en este Pliego, deberán cumplir las mejores condiciones de calidad conocida, dentro de su clase.

No se procederá al empleo de los materiales sin que éstos sean examinados y aceptados en los términos que prescriben las respectivas condiciones estipuladas para cada clase de material.

Este reconocimiento previo, no constituye su recepción definitiva pudiendo rechazarlos la Dirección de Obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones debidas en las pruebas, ensayos, o análisis, todo ello en los términos que se precisen en este Pliego de Condiciones, debiendo reemplazarlos el Contratista por otros que cumplan con las condiciones debidas.

Se realizarán cuantos análisis mecánicos, físicos o químicos, ensayos, pruebas, y experiencias con los materiales, o partes de la construcción se ordenen por el Director de la Obra, que serán ejecutados por el Laboratorio que designe la Dirección, siendo los gastos que se ocasionen por cuenta del Contratista, dentro de los límites establecidos en el artículo 1.7 de este Pliego de Condiciones.

ARTÍCULO 2.2. AGUA

En la composición de los morteros y hormigones, en los lavados de arenas, piedras y fábricas, se utilizarán solamente aguas que cumplan las prescripciones exigidas en el artículo 6º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ARTÍCULO 2.3. CEMENTOS

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, así como el artículo 5º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La capacidad de los silos de cemento que se dispongan en obra, será como mínimo la necesaria para el funcionamiento normal de las instalaciones de hormigonado durante dos días.

El cemento que se utilice para la confección de cimentaciones y obras de fábrica, será Portland-350, siempre que las características del terreno lo permitan. En caso contrario se dispondrá un cemento apropiado al ambiente, que dé resistencias similares, y que deberá ser aprobado por el Director.

Cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos a su recepción en obra. Estos ensayos serán indicados por el Director. Los resultados deberán merecer la aprobación de éste, para poder ser utilizados en la obra.

ARTÍCULO 2.4. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos procederán de graveras o se producirán en cantera por trituración, pero no indiferentemente, pues su procedencia y uso, en cada caso, deberá ser aprobada por el Director de la Obra.

Las características físicas y químicas de los áridos reunirán las condiciones prescritas en el artículo 7 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Los áridos procedentes de graveras se lavarán y clasificarán mecánicamente. Los procedentes de canteras se triturarán, lavarán, en su caso, y se clasificarán mecánicamente. Se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. Los áridos de diferentes tamaños serán almacenados en montones separados. Los áridos se clasificarán en tres tamaños, cuya denominación es la que sigue: - Arena, de tamaño inferior a siete (7) milímetros. - Gravilla, de tamaño inferior a treinta (30) milímetros. - Grava, con tamaño comprendido entre treinta (30) y sesenta (60) milímetros.

Se realizará el ensayo de pérdida de peso en solución de sulfato sódico o magnésico, con el fin de determinar la resistencia frente a la helada, siempre que lo considere oportuno el Director.

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos. Teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado, se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que puedan acumular sobre el área de almacenamiento o los silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

2.4.1. ARENA

La curva granulométrica cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).

Características	Norma de ensayo	Límites
Terrones de arcilla	M.E. 1.4.a(IETCC)	Máx. 1,0%
Reactividad	M.E. 1.4.a (IETCC)	Ninguno
Pérdida 5 ciclos SO4NA2	NLT - 158/63	Máx 2,0%
Silicatos inestables	M.E. 1.4.f (IETCC)	Ninguno
Compuestos ferrosos	M.E. 1.4.f (IETCC)	Ninguno
Materia orgánica perjudicial	M.E. 1.4.f (IETCC)	No perjudicial

2.4.2. ÁRIDO GRUESO

La grava y la gravilla deberán siempre estar limpias de tierra y materias extrañas. No serán lajosas y se elegirán siempre de forma que no predomine un mismo tamaño. La relación entre la dimensión menor a la mayor de un mismo canto de gravilla o grava no será inferior a un tercio.



Características	Norma de ensayo	Límites
Terrones de arcilla	M.E. 1.4 a (IETCC)	Máx.-0,25%
Partículas blandas	M.E. 1.4 i (IETCC)	Máx.0,5 %
Reactividad	M.E. 1.4 e (IETCC)	Ninguno
Silicatos inestables	M.E. 1.4.f (IETCC)	Ninguno
Compuestos ferrosos	M.E. 1.4 f (IETCC)	Ninguno
Pérdida ciclos SO ₄ NA ₂	NLT-158/63	Máx.-12,0%
Desgaste Los Ángeles	NLT-149/72	Máx.-30,0%

ARTÍCULO 2.5. HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en obra, cumplirán las prescripciones técnicas impuestas en el artículo 10^o de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los hormigones utilizados para la ejecución de las cimentaciones en masa deberán alcanzar una resistencia característica mínima en obra de 150 kg/cm².

En caso de encontrarse zonas de terrenos agresivos para el cemento Portland se confeccionará el hormigón de cimentaciones y anclajes, con el cemento más apropiado de acuerdo con el Director, debiendo alcanzarse en este caso una resistencia característica mínima en obra igual a la especificada para cada caso en los apartados anteriores. El hormigón utilizado en las obras, definido en los planos, es de los siguientes tipos:

TIPO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (kp/cm ²)
H-100	100
H-125	125
H-150	150
H-175	175
H-250	250

Se entiende por resistencia característica la definida en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Para establecer la dosificación, el Constructor deberá recurrir a ensayos previos con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en este Pliego.

La dosificación de los distintos materiales se hará siempre en peso, con la excepción de los áridos que podrán dosificarse en peso o volumen. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua.

En el ensayo del cono de Abrams no se admitirán, en principio, descensos superiores a dos (2) centímetros. El Director fijará para cada caso la proporción agua/cemento, la cual a la vista de sucesivos ensayos, determinará finalmente, según el tipo de hormigón y el máximo descenso tolerable en el ensayo anteriormente citado.

Aditivos Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el artículo 8^o de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En principio los aditivos se clasificarán en:

- A) Aireantes
- B) Plastificantes, retardadores, acelerantes químicos.
- C) Cloruro cálcico.

A) Aireantes: Serán los materiales que, añadidos durante el mezclado, originan burbujas de 0,15 mm. a 1 mm. de diámetro ocluidas en el interior del hormigón. Deberán cumplir las siguientes características:

La resistencia a compresión, a cualquier edad, del hormigón conteniendo aireante, no será inferior al 90% de la obtenida en un hormigón de iguales características, pero sin el aditivo. La dosificación del aireante no excederá del 4% en peso del cemento utilizado como conglomerante.

El porcentaje de exudación de agua de hormigón que contiene el aditivo, no excederá del 65% de la exudación que produce el mismo hormigón sin la adición.

B) Plastificantes, retardadores y acelerantes químicos: Serán los aditivos químicos que se añaden al hormigón en obra con la intención de obtener algunas de las propiedades siguientes: Tipo 1. Mezclar con menos contenido de agua. Tipo 2. Mezclar con comienzo de fraguado retardado. Tipo 3. Mezclar con comienzo de fraguado acelerado.

Tipo 4.- Efecto retardador y menor cantidad de agua. Tipo 5.- Efecto acelerador y menor cantidad de agua.

C) Cloruro Cálcico: El material utilizado como aditivo deberá reunir las siguientes características:

Contenido en Cl₂Ca mínimo 77%

Contenido en cloruros de álcalis 2%

Contenido en Cl₂Mg máximo 0,5%

Otras impurezas, máximo 1,0%

La granulometría mínima será:

20 mm 100% que pasa

4,5 mm 80% que pasa

0,75 mm 10% que pasa

Será presentado en sacos impermeables que indiquen peso, nombre del fabricante y marca del producto.

En cualquier caso el Director decidirá sobre la conveniencia de utilizar tales productos. Los ensayos que habrán de efectuarse, para determinar las proporciones óptimas se ajustarán, siempre que sea posible, a los ensayos normalizados del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción dependiente del MINISTERIO DE FOMENTO.

En todos los casos el hormigón se fabricará con adición de productos plastificantes, entendiéndose por tales los que se añaden durante la amasada de las mezclas con el fin de poder reducir la cantidad de agua correspondiente a la consistencia deseada.



ARTÍCULO 2.6. MORTEROS

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, como contrarrestar la retracción, cuya utilización deberá ser aprobada, previamente, por el Ingeniero Director. Para su empleo en las distintas clases de obra, se establece la siguiente dosificación de mortero: Una (1) parte de cemento, tres (3) partes de árido fino, ambas medidas en volumen, y suficiente agua para dar a la mezcla una consistencia adecuada para su aplicación en obra.

La resistencia característica mínima del mortero será 210 kp/cm².

Para su fabricación sólo pueden emplearse arenas naturales, o procedentes de machaqueo de productos de cantera.

Su granulometría estará dentro de los límites que se especifican a continuación:

Tamiz	% QUE PASA	
	Arena natural	Arena de machaqueo
4,76 mm.	100	100
2,38 mm.	95 - 100	95 - 100
1,19 mm.	70 - 100	70 - 100
0,595 mm.	40 - 75	40 - 75
0,297 mm	10 - 35	20 - 25
0,149 mm	2 -15	10 - 25
0,074 mm.	-	0 - 10

No habrá más que un 50% retenido entre dos tamices cualesquiera consecutivos, ni más de un 25% entre dos tamices de luz 0,297 mm. y 0,149 mm.

Una vez definida la dosificación del mortero, no se admitirán cambios en el módulo de finura de la arena, superiores a 0,20 (siendo el módulo de finura, la suma de los porcentajes retenidos en cada tamiz dividido por 100).

En el caso particular de que se trate de morteros de cemento Portland, los tipos y las dosificaciones son las marcadas en este cuadro:

Tipo	Cemento(Tm)	Arena(m ³)	Agua(m ³)
1:3	0,440	0,975	0,260
1:4	0,350	1,030	0,260
1:6	0,250	1,100	0,255

La dosificación del cemento de este mortero será la marcada. No obstante, el Director podrá modificar tal dosificación, en más o en menos cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

ARTÍCULO 2.7. MADERA PARA ENCOFRADOS

Cumplirá lo dispuesto en el artículo 11º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Procederá de troncos en sazón, generalmente pino o castaño, y será sana y exenta de nudos.

Habrá sido secada al aire al menos durante dos (2) años, protegida del sol y de la lluvia.

Estará exenta de cualquier defecto que perjudique su solidez y buen aspecto, como fracturas, grietas, nudos, albura, manchas, apollillados, acebolladura y cualquier otro defecto.

Se deberá poner cuidado especial en los encofrados para paramentos vistos: en ellos, las tablas empleadas estarán perfectamente encuadradas con aristas vivas y llenas, con el fin de eliminar en lo posible la formación de rebabas.

- La dureza tangencial en la Escala Chalais-Mendon será mayor de 1,80 y menor que 6.

- Contenido humedad < 15%

- Peso específico entre 0,40 y 0,60 T/m³

- Higroscopicidad normal

- Peso de contracción volumétrica entre 0,35 y 0,55%

- Dureza < 4

- Resistencia a compresión axial > 300 Kg/cm²

- Resistencia perpendicular a las fibras > 100 kg/cm²

- Resistencia a la flexión estática, con su cara radial hacia el costado > 300 Kg/cm²

- Módulo de elasticidad > 90.000 kg/cm²

- Resistencia a tracción paralela a la fibra > 300 kg/cm²

- Resistencia a tracción perpendicular a la fibra > 25 kg/cm²

- Resistencia a la hienda en dirección paralela a la fibra > 50 kg/cm²

- El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y en caras planas, el ancho mínimo será de 100 mm.

ARTÍCULO 2.8. MOLDES, CIMBRAS Y ENCOFRADOS

Deberán cumplir lo dispuesto en el artículo 11º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las caras interiores de los moldes y encofrados no dejarán huella superior a dos (2) milímetros y una vez usados serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los modelos a utilizar serán previamente presentados al Director de Obra para su aprobación.



Los encofrados de madera serán machihembrados y de rigidez suficiente para que no sufran deformaciones con el vibrado del hormigón, ni dejar escapar mortero por las juntas.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares, etc, será propuesta por el Contratista al Director.

La madera será aserrada nueva, la que vaya a estar en contacto con el hormigón, se encalará o lavará previamente con agua caliza; la que provenga de anteriores usos se presentará limpia de hormigón e impurezas, exenta de alabeos y grietas cumpliendo las mismas condiciones generales que en la recepción de madera para encofrados.

Cuando no se pruebe este punto, el número de puestas no será mayor de tres (3).

La disposición general de las uniones se realizará favoreciendo el trabajo de compresión de la madera.

Los clavos se distribuirán uniformemente en la superficie de contacto de ambas piezas a unir, y lo más alejado posible entre sí, con separación a los bordes y entre ejes no menor de seis diámetros del clavo en la dirección de la madera de expresión menor.

Siempre que se pueda, los cubrejuntas serán dobles. Siempre que quepan en la superficie a clavar se tenderá a clavos de diámetro pequeño en maderas duras. Los empalmes de tablas en tableros se realizarán sin que las colaterales estén empalmadas en el mismo punto.

Los empalmes de costillas, tornapuntas y sopandas se realizarán con doble cubrejuntas de igual cuadrilla y longitud a cada lado de la junta, no menor de dos veces el lado mayor de la escudaría que se empalma.

Cuando tengan que quedar retales, chaflanes, etc, se emplearán berenjenas de por lo menos 15 x 15 mm.

Los cofres no tendrán aberturas superiores a 1 mm para lo cual la madera aserrada en contacto con el hormigón se dispondrá a tope.

En los costeros de muros se dispondrán aberturas provisionales de 250 cm² de superficie, a separación vertical y horizontal no mayor de 1 y 2 m, respectivamente, para limpieza eventual y comprobación de que el hormigón llena el cofre. Se dispondrá una abertura en la parte inferior de 250 cm² de superficie.

Los extremos de los tableros irán cosidos a otros tableros o a elementos auxiliares como collarines en la parte superior de los soportes.

El cofre se independizará de medianerías en las juntas de dilatación y articulaciones para no coartar el libre movimiento del elemento de hormigón a endurecer.

Cuando entre tableros o tablero y encofrado perdido se dispongan separadores o tirantes, se cuidará de poder retirarlos sin que puedan quedar embebidos en el hormigón, salvo especificación en contra del Director, rellenándose posteriormente los huecos con mortero de cemento 1:3.

Se dispondrán y abrazando exteriormente las costillas del tablero.

Cuando la resistencia del terreno sea inferior a 1 kg/cm² se dispondrán retales de tablonos bajo las cuñas de las tornapuntas.

Para elementos lineales horizontales, la luz de vano no será mayor de cinco metros y la flecha máxima admitida para elementos a flexión será de 1/500 y nunca mayor de 2 cm de la separación entre apoyos.

No se permitirá la circulación de operarios entre puntales una vez terminado el encofrado. En todo caso se realizará junto a puntales arriostrados sin golpearlos.

La circulación sobre tableros de fondo, de operarios y/o carretillas manuales se realizará repartiendo la carga sobre tablonos o elementos equivalentes.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de máquinas.

En épocas de fuertes vientos se atirantarán con cables o cuerdas, al menos los encofrados de elementos verticales de hormigón con esbeltez mayor de 10.

En épocas de fuertes lluvias se protegerán los fondos de vigas y forjados con lonas impermeabilizadas o plásticos.

No se trabajará en encofrados, cuando haya vientos superiores a 50 km/h, en la proximidad a líneas eléctricas o en la misma vertical que otros operarios sin protección.

Los paneles de los encofrados metálicos tendrán su estructura formada por perfiles en I, L y U y sus paredes serán de chapa de 2 a 4 mm de espesor, fijadas con soldadura.

Las piezas deberán estar exentas de alabeos y abolladuras y sus caras estarán completamente lisas sin raspaduras y limpias de hormigón e impurezas, admitiéndose una tolerancia máxima en su flecha del 2%.

En los extremos de cada pieza, en los cantos, llevarán unos machos o vástagos, los cuales penetrarán en los orificios de otro tablero, lo que les permite obtener varias dimensiones de acuerdo con la sección de la estructura a encofrar.

Para su colocación en primer lugar, se replanteará la estructura a encofrar mediante unos elementos de base que consisten en unas láminas de acero con una serie de pernos dispuestos sobre las mismas, de manera que la arista interior de dichos elementos coincida con lo que va a ser el paramento definitivo de la estructura ya hormigonada. Una vez situados estos elementos de la base, se procede al montaje de los paneles.

Los paneles no se pueden limpiar con gasoil.

La temperatura máxima de uso del encofrado será de 35° C.

La separación máxima entre paneles será de 1,5 mm para evitar la pérdida de lechada.



ARTÍCULO 2.9. ACERO EN REDONDOS

El acero en redondos cumplirá las prescripciones impuestas para las barras de acero en el artículo 9º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En todo caso, el control de calidad de los nuevos aceros en redondo empleados en la obra se efectuará a nivel medio conforme se define en la citada Instrucción.

ARTÍCULO 2.10. ACEROS PARA EMBEBIDOS

CARACTERÍSTICAS

Todos los materiales serán de la mejor calidad y estarán libres de toda imperfección, picaduras, inclusión de escorias, costras de laminación, etc. que puedan dañar la resistencia, durabilidad y apariencia, y estarán de acuerdo con los Planos y Pliego General y Particular.

Previamente a su colocación, todas las piezas de acero serán galvanizadas por inmersión en caliente.

Los elementos de acero que aparecen en los diferentes embebidos serán de las siguientes calidades:

- Chapas:

ASTM-1.36

ASTM-181

grado 1

A-42 b

A-52 d

- Pernos de anclaje.

ASTM-A-36

ASTM-A-449

ASTM-A-193,

grado 7B

ASTM-A-307,

grado A

A-42 b

F-111

F-113

- Tuercas y arandelas.

ASTM-A-194,

grado 2H

A-4t

A-5t

F-115

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad del acero para embebidos para que se ajuste a las características indicadas en el apartado 6.11.4.1. del presente Pliego, y a las Normas e Instrucciones señaladas.

El Contratista presentará los resultados oficiales del análisis químico sobre colada o productos pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida del suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, la D.O. podrá exigir con cargo al Contratista la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida del suministro. De no resultar posible la consecución de estos ensayos, la D.O. podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes, que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la norma MV 102-1964 de "Aceros laminados para estructuras de edificación".

Por otra parte, el Director de Obra determinará los ensayos necesarios para la comprobación de las características citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no se cumplen las Normas anteriormente citadas y siendo entonces por cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 2.11. ACERO INOXIDABLE

CARACTERÍSTICAS

El acero inoxidable a emplear en obras de abastecimiento y saneamiento será acero auténtico del tipo F-3434 (UNE 36016) AISI 316.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

La composición química del acero reseñado se ajustará a los valores que a continuación se adjuntan, respetando las tolerancias establecidas para este tipo de material en la norma UNE 36.016.

Carbono, 0.08% máximo.

Silicio, 1,00% máximo.

Manganeso, 2,00% máximo.

Níquel, 10-14%.

Cromo, 16-18%

Azúfre: 0.03% máximo.

Fósforo, 0.045% máximo.

Molibdeno: 2,00-3,00 %.



Asimismo, presentarán las siguientes características mecánicas:

F 3634

X6CrNiMo 17-12-03.

Dureza HB máxima 193.

Límite elástico para remanente 1%: 250 N/mm²

Resistencia a la rotura: 490/690 N/mm²

Al min.

Barra 5<d<160:40

Productos planos, 0.5<a<3:33

Productos planos 3<a<30:40.

Correspondencia aproximada con AISI: 316.

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad del acero inoxidable para que sus características se ajusten a lo indicado en el apartado 6.11.4.1. del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y a la Normativa Vigente.

ARTÍCULO 2.12. ELECTRODOS PARA SOLDAR

CONDICIONES GENERALES

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos.

No se emplearán armaduras de acero corrugado. Se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

Forma y dimensiones La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del 3 por ciento (3%) en más o menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2mm) en más o menos para la longitud.

Diámetro del alma	1.2	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6	8	10
Electrodo sencillo	15	22.5	35	35	25 ó 45					
Electrodo con sujeción en el centro	30	35	45	45						

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm), con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica en el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro y del espesor máximo del revestimiento y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN

La resistencia a la tracción y la resistencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base.

Se ajustarán a los límites mínimos que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	Resistencia Característica (kg/cm ²)	Alargamiento de rotura (%)	Resistencia (kg/cm ²)
Intermedia estructural	4400	22-26	5-7
Estructural ácida	4400	26	7
Estructural básica	4400	26	13
Estructural orgánica	4400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4400	22-26	7-9
Estructural titanio	4400	22-26	7-9

Para espesores de chapa superiores a 25 mm se emplearán electrodos de recubrimiento básico.

CONTROL DE CALIDAD

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resistencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE-14022.

La cantidad de ensayos será de 1 por cada lote de electrodos, definiendo como tal:

El conjunto de electrodos producidos de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.

La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un periodo continuo de 24 h, sin exceder de 20 toneladas.

ARTÍCULO 2.13. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

Los elementos de fundición se ajustarán a la forma y dimensiones indicadas en los planos.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura, pudiendo sin embargo trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia ni a la continuidad y buen aspecto de la superficie.



Los agujeros se practicarán siempre en taller.

La resistencia mínima a tracción será de quince kilogramos por milímetro cuadrado (15 Kg/mm²).

Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpias y desbarbadas.

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

3.13.1 REGISTROS

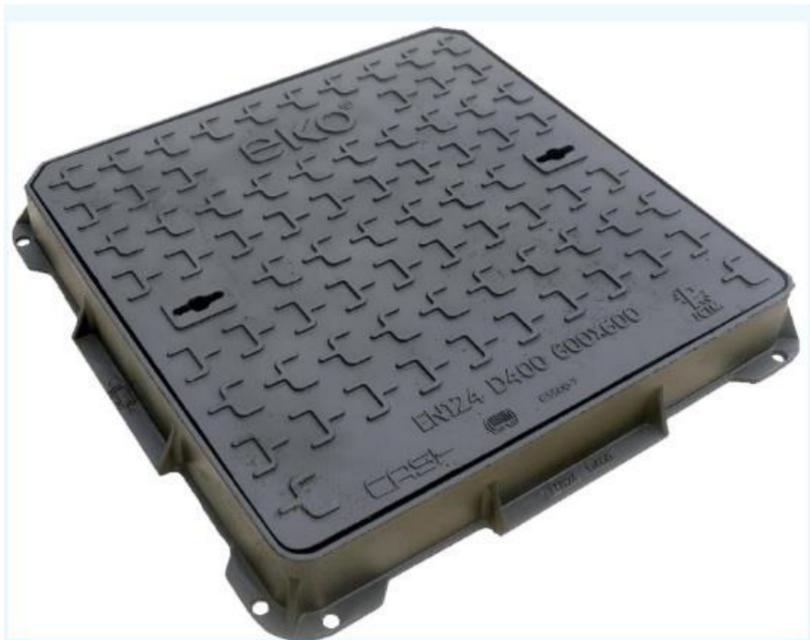
Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de personal de al menos 1 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. Al fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar las estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregulares existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquier de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.



3.13.2 PATES

Serán pates de polipropileno con alma de acero, en forma de U de treinta y cinco por veinticuatro centímetros (35x24 cm). De los 24 cm se empotrarán ocho (8). La distancia máxima vertical entre pates se aconseja no sobrepase 30 cm: el primero y el último peldaño deben estar situados a veinticinco (25) y cincuenta (50) centímetros de superficie y banqueta de fondo respectivamente.

3.13.3 CONTROL DE CALIDAD

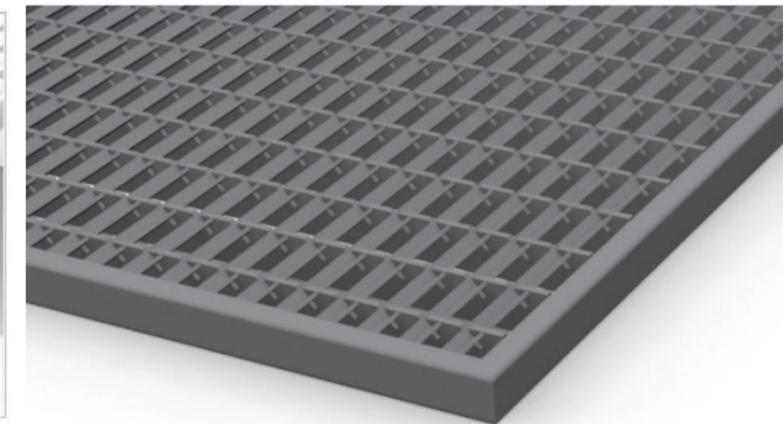
Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentarán de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

3.14 REJILLAS

Los trámex empleados en el cierre de los huecos de los tanques de retención estarán compuestos por rejillas moldeadas regularmente. Estas rejillas tienen una matriz de resina de poliéster, con un contenido en vidrio de aproximadamente el 35%.

La superficie será cóncava, la cual proporciona propiedades antideslizantes R-13 (certificado por el Instituto Alemán de Seguridad Laboral).



3.13.5 ESCALERA CON JAULA DE SEGURIDAD

Escalera con jaula de seguridad con protección circundante a partir de 2,5 m de altura, de diámetro 750 mm con aros de 65 x 10 mm cada 50 cm, unida a perfiles de 65 x 8 mm y toda su tornillería INOX unido a la escalera con piezas en poliamida, colocada.

La escalera estará fabricada con materiales de fibra de vidrio (GRP) moldeado a presión, con fijaciones en polipropileno, acero inoxidable y tuercas de resina de poliamida.

El material usado en los tornillos no será corrosivo y permitirá a las escaleras instalarse en las condiciones más duras.



Las escaleras ofrecerán baja conductividad eléctrica y térmica, bajo peso y un diseño especial para evitar cualquier tipo de caída.



Módulo de composición vertical de escaleras Mod. SVS2 sin corredor

CÓDIGO DE COMPOSICIÓN	020524	020525	020526	020527	020528	020529	020530	020531	020532	020533	020534	020535	020536	020537	020538	020539
N ALTIMA DEL FABRICADO EN METROS	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000
CÓDIGO DE COMPOSICIÓN	020534	020535	020536	020537	020538	020539	020540	020541	020542	020543	020544	020545	020546	020547	020548	020549
N ALTIMA DEL FABRICADO EN METROS	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000

CÓDIGO DE COMPOSICIÓN

CÓDIGO DE COMPOSICIÓN	020550	020551	020552	020553	020554	020555	020556	020557	020558	020559	020560	020561	020562	020563	020564	020565
N ALTIMA DEL FABRICADO EN METROS	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000	0.20000



ARTÍCULO 2.14. MATERIALES A EMPLEAR EN EL RELLENO DE LAS ZANJAS

2.14.1 MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o PPTP.

CARACTERÍSTICAS

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.5.14 del Presente Pliego.

2.14.2. MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN

DEFINICIÓN

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o en el PPTP.

CARACTERÍSTICAS

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo 2.14.4 del Presente Pliego.

2.14.3. MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA

DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o de canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

CARACTERÍSTICAS

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos seleccionados del artículo 2.5.14 del Presente Pliego.

2.14.4. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasifican en los tipos siguientes: suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

Suelos inadecuados: son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigibles a los tolerables.

Suelos tolerables: no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso en piedras cuyo tamaño exceda de quince (15) cm.

El límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40), o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve. I.P. >(0.6LL-9).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a 1450 kg/m³.

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido en materia orgánica del suelo será inferior al dos por ciento (2%).

Suelos adecuados: carecerán de elementos de tamaño superior a diez cm (10) y su cernido por el tamiz 0,08 UNE será inferior al treinta y cinco (35) por ciento en peso.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1750 kg/dm³)

El índice CBR será superior a cinco (5) y el hinchamiento medido en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido en materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

Suelos seleccionados: carecerán de elementos de tamaño superior a ocho cm (8) y su cernido por el tamiz 0,08 UNE será inferior al veinticinco (25) por ciento en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor que 10 (IP<10).

El índice CBR será superior a diez (5) y no presentará hinchamiento medido en dicho ensayo .El contenido en materia orgánica será cero.



Las exigencias anteriores se determinan de acuerdo con las normas NLT-105/72, nLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

Tierra vegetal: Será de textura ligera o media, con un PH de valor comprendido entre 6.0 y 7.5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

2.14.5. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 6.3.3. del presente Pliego mediante los ensayos en él especificados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

Una vez al mes.

Cuando se cambie de cantera o préstamo.

Cuando se cambie de procedencia o frente.

Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

ARTÍCULO 2.15. MATERIAL GRANULAR PARA APOYO DE TUBERÍAS ENTERRADAS

DEFINICIÓN

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo ésta hasta “media caña”.

CARACTERÍSTICAS

El material granular para apoyo de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías.

Diámetro nominal de la tubería (mm)	Tamaño máximo de partícula (mm)	Materia granular a emplear
150>D	41913	Árido de 10 ó 14 mm o granulometría 14-5 mm.
200<D<300	20	Árido de 10, 14, ó 20 mm o granulometría 14-5 ó 20-5
300<D<500	20	Árido de 14, ó 20 mm o granulometría 14-5 ó 20-5
500<D	40	Árido de 14, 20 ó 40 mm. o granulometría 20-5 ó 40-5 mm.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos y a terrenos en que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

El material granular para apoyo de tuberías no tendrá más de 0.3 % de sulfatos, expresados como trióxidos de azufre.

Control de calidad El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulométrico, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

Una vez al mes. Cuando se cambie de cantera o préstamo. Cada 200 m.l. de zanja. Cada 500 m³ a colocar en obra.

ARTÍCULO 2.16. CONDUCCIONES

2.16.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS JUNTAS

Los materiales que se van a emplear para cada tipo de junta serán del tipo y dimensiones especificadas en los planos y en este PPTP.

En la elección del tipo de junta, se deberán tener en cuenta las solicitudes a que ha de estar sometida la tubería especialmente las extremas, rigidez de la cama de apoyo, etc., así como la agresividad del terreno y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso las juntas serán estancas, tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a las posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzguen oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proporción aceptada.



Las juntas que se utilizarán podrán ser según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento.

Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75, podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que asegure la estanqueidad.

El sistema podrá estar constituido por varios anillos elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltos para alojar y sujetar aquéllos.

La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchete es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse salvo que se justifique en el proyecto y se extremen las precauciones de ejecución.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad realizadas mediante soldadura a tope que se efectuará por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.

Para la junta que precise en obra trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc.), el contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de estas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el Proyecto. El Director de Obra, previos los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Para usos complementarios podrán emplearse, en tubos de Policloruro de vinilo no plastificado, uniones encoladas con adhesivos y sólo en los tubos de diámetro igual o menor de doscientos cincuenta milímetros, con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante, y con el adhesivo indicado por éste, que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174/85.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para los anillos elastoméricos.

2.16.2. MATERIALES

2.16.2.1. GENERALIDADES

Todos los elementos que formen parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que, propuestas previamente por el Contratista, sean aceptadas por el Director de Obra. No obstante, el Contratista es el único responsable ante la Administración.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

En la elección de los materiales se tendrán en cuenta las características del medio ambiente.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos serán: hormigón en masa o armado, gres, policloruro de vinilo no plastificado, polietileno de alta densidad o poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Podrá aceptarse el empleo de materiales de uso no corriente en las redes de abastecimiento, pero dicha aceptación obligará a una justificación previa y, en su caso, a la realización de los ensayos necesarios para determinar el perfecto funcionamiento, las características del material de los tubos y de las piezas especiales y su comportamiento en el futuro sometidos a las acciones de toda clase que deberán soportar, incluso la agresión química.

Todo lo que no esté previsto en este Pliego al respecto será determinado por el Director de Obra, cuyas decisiones deberán ser aceptadas por el Contratista.

2.16.2.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES DE USO GENERAL

La calidad de los materiales que se definen en este apartado corresponde a los materiales empleados en las obras complementarias, así como las necesarias para la instalación de la tubería de la red de abastecimiento, ya que en cada capítulo se especifica la calidad que deben satisfacer los materiales de los tubos.

El Director de Obra exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra que garanticen la calidad de los mismos, de acuerdo con las especificaciones de proyecto. No obstante, podrá eximir de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

2.16.2.3. CEMENTOS

El cemento cumplirá el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos para el tipo en el proyecto; así como lo estipulado en el artículo nº 5 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del terreno.

2.16.2.4. AGUA, ÁRIDOS Y ACERO PARA ARMADURAS Y HORMIGONES

Tanto el agua como los áridos, acero para armaduras y hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE); así como las condiciones relativas a estos materiales que figuran en este Pliego de Condiciones.

2.16.3. ENSAYOS DE TUBOS Y JUNTAS

2.16.3.1. GENERALIDADES

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.



Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos, además de las especificadas que figuran en el capítulo correspondiente:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad, según se define en el capítulo de cada tipo de tubo, si el Director de Obra lo estima conveniente.
3. Ensayo de aplastamiento, según se define en el capítulo de cada tipo de tubo, si el Director de Obra lo estima conveniente.

El ensayo de flexión longitudinal para los tubos de hormigón en masa, hormigón armado, amianto cemento, poliéster reforzado con fibra de vidrio y gres, sólo será obligatorio si así lo exige el Director de la Obra, en cuyo caso se realizará de acuerdo con el método que figura en su correspondiente capítulo.

Estos ensayo de recepción, en el caso de que el Director de Obra lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y, en su caso, flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación, que garantice la estanqueidad, aplastamiento y, en su caso, la flexión longitudinal anteriormente definidas.

2.16.3.2. LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos que deberán probarse.

Por cada lote de 500 unidades o fracción, si no se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de elementos que permitan realizar la totalidad de los ensayos. Se procederá a la comprobación de los puntos 1, 2 y 3 del apartado anterior por ese orden precisamente.

2.16.3.3. EXAMEN VISUAL DEL ASPECTO GENERAL DE LOS TUBOS Y COMPROBACIÓN DE LAS DIMENSIONES.

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente: longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetro de las embocaduras, o manguito en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal de los tubos. Se examinará el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha, en su caso, para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

2.16.3.4. ENSAYO DE ESTANQUEIDAD DEL TIPO DE JUNTAS

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad del tipo de juntas. En este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

2.16.4. TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLES DÚCTIL

Las tuberías de acero inoxidable y sus elementos de montaje para canalizaciones con presión deberán cumplir con las condiciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Además, se harán pruebas visuales, de dimensiones, de estanqueidad, de rotura, todas ellas de acuerdo con las normas de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua.

Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena. Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.

Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastique, plomo o cualquier otro procedimiento, serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

Los tubos se clasificarán teniendo en cuenta las presiones normalizadas, siguiendo el cuadro siguiente:



a) Tubos centrifugados:

Presiones normalizadas en Kg/cm²

Diámetro normalizado	Clase 1A	Clase A	Clase B
Hasta el 600, inclusive	20	25	30
Del 600 en adelante	15	20	25

b) Tubos fundidos verticalmente:

Presiones normalizadas en Kg/cm²

Diámetro normalizado	Clase 1A	Clase A
Hasta el 600, inclusive	20	25
Del 600 en adelante	15	20

c) Otros tubos y uniones

Tipos de piezas	Diámetros nominales	Presión de ensayo en Kg/cm ²
Tubos sin bridas	Hasta el 600, inclusive	25
	Por encima de 600 hasta 1000 inclusive	20
Tubos con bridas, uniones sin tubulares, de igual o inferior a la mitad del principal	Por encima de 600 hasta 1000 inclusive	15
Uniones con tubular de superior a la mitad del diámetro principal	Por encima de 600 hasta 1000 inclusive	10

DIÁMETROS

La serie de diámetros nominales será la siguiente: 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 275, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 650, 700, 800, 900, 1.000.

ESPESORES

Los espesores mínimos deberán venir determinados por la clase de material y procedimientos de fabricación, y deben ser tales que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo y la presión de rotura, alcance el establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Las modificaciones del espesor de la pared se efectuarán en general a costa del diámetro interior. Si al reforzar el tubo es necesario también un refuerzo del enchufe, éste será a costa de la forma exterior del enchufe.

LONGITUDES

Se entenderá como longitud de los tubos la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.



Las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Tipos de piezas	Diámetros nominales	Tolerancia en milímetros
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	± 20
Enchufes	Hasta el 450, inclusive	± 20
Piezas de brida y chufe	Por encima del 450	± 20
Piezas de brida y macho		- 30
Tubos de uniones con bridas	Todos los diámetros	± 10

Tolerancia de espesores

Las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida se limitarán como sigue, siendo:

e= espesor en milímetros de la pared, según catálogo

b= espesor en milímetros de la brida, según catálogo

Tipos de piezas	Diámetros nominales	Tolerancias en milímetros
Tubos	Espesor de la pared	-(1 + 0,05 e) No se fija más
Uniones y piezas de construcción	Espesor de la brida	+ (2 + 0,05 b)
Piezas de brida	Espesor de la pared	-(2 + 0,05 e)
	Espesor de la brida	+(3 + 0,05 b)

Tolerancia de enchufe

Las tolerancias de enchufe serán las siguientes:

Dimensiones	Diámetros nominales	Tolerancias en milímetros
Diámetro interior	Todos los diámetros	+ f/2 + f/3
Profundidad de enchufe	Hasta el 600, inclusive	5
	Por encima del 600 y hasta el 1000, inclusive	10

El juego máximo o mínimo resultante de estas tolerancias es tal que el acoplamiento de tubos y uniones pueda efectuarse sin dificultad.

Tolerancia de pesos

Los pesos normales serán los indicados en los cuadros siguientes, y para las uniones y piezas de conducciones reforzadas o especiales, los calculados tomando como peso específico de la fundición setecientas quince centésimas de kilogramo/decímetro cúbico (7,15 Kg/dm³).

Tipos de piezas	Tolerancias porcentaje
Tubos	5
Uniones y piezas con exclusión de los que se consignan a continuación	8
Codos, uniones múltiples, uniones y piezas especiales	12

Las piezas con peso superior al máximo se aceptarán a condición de que satisfagan las demás condiciones de este pliego. El exceso de peso no será abonado.

2.16.5.- TUBERÍAS DE PE

Las tuberías de plástico y sus elementos de montaje para canalizaciones con presión deberán cumplir las condiciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua y todas las demás condiciones y normas oficiales para cada uno de los diferentes tubos del mercado, no siendo de recibo aquéllas que no las cumplan ni se ajusten a las características de las proyectadas.

En los cálculos de la red con tuberías de plástico se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de ésta, tanto para los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores, sobre la tubería.

La tensión de rotura del material a tracción por presión interior será la correspondiente a cincuenta (50) años de vida útil de la obra para la temperatura de circulación del agua. Normalmente se tomará como temperatura de circulación del agua en tubería enterrada la de veinte grados centígrados (20°C)

De no haber sido proyectados por la Administración los elementos de la tubería, el Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañando todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima del trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20°C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen, se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.



El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

ARTÍCULO 2.17. EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

Serán los descritos en los Cuadros de Precios y Presupuestos, pudiéndose admitir variantes que tendrán que ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

El contratista estará obligado a presentar las marcas, tipos y descripción de los equipos previamente a su colocación, para su selección y oportuna aprobación por la Dirección de la Obra.

ARTICULO 2.17.1. EQUIPOS DE BOMBEO

2.17.1.1 REJAS PREBOMBEO

En la cámara inferior y posteriormente a la entrada de las tuberías a presión, se alojarán un par de rejillas desbaste de prebombeo de 30mm de grosor. Con estas rejillas de prebombeo lo que conseguimos es impedir la obstrucción de las bombas sumergibles de agua y su posible inhabilitación.

• DESCRIPCIÓN

La pantalla de barra mecánica sub-vertical se utiliza para el tamizado grueso en plantas de aguas residuales municipales e industriales. La pantalla mecánica sub-vertical también se fabrica con un filtro de placa perforada y con escobillas y escobillas, que es adecuado para el tamizado fino de aguas residuales provenientes de plantas municipales e industriales, y, en particular, para aguas de proceso de plantas de transformación industrial.

Las pantallas mecánicas constan de un marco de acero robusto y un filtro de barras, que varían de acuerdo con la eficiencia de filtrado requerida. Las pantallas GVB se utilizan para el tamizado grueso en plantas de aguas residuales tanto municipales como industriales.

• CARACTERÍSTICAS

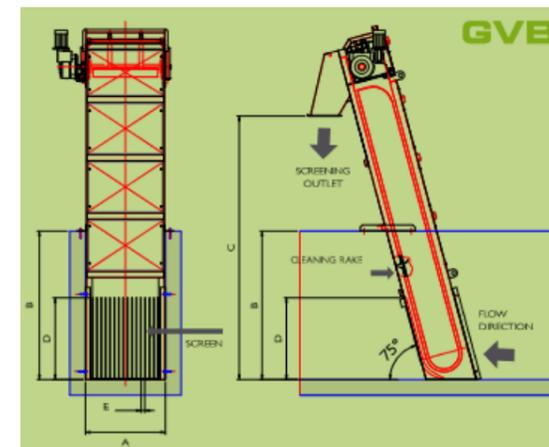
1. Dos o más rastrillos de limpieza. Eliminación de sólidos más rápida y eficiente
2. Ángulo de inclinación de 75 °. Expone más superficie de la pantalla al flujo entrante para capturar y retener más sólidos.
3. Puntas rastrilladas con corte por láser de precisión cortadas de una sola barra de acero inoxidable. Alta resistencia y rigidez para un desgaste prolongado y una operación confiable.
4. Canales de guía empotrados para cadenas de transmisión. Reduce la exposición de la cadena a los desechos.
5. Baje la guía de la cadena sin partes móviles. Sin piñones y rodamientos inferiores

• FUNCIÓN

El agua residual fluye hacia el extremo aguas arriba de la unidad donde se capturan las filtraciones en las barras. Los rastrillos accionados por cadena limpian las barras, transportando al mismo tiempo los sólidos hasta el punto de descarga. El material se retira de los rastrillos mediante un limpiador y se descarga en un contenedor de basura, transportador o compactador.

• BENEFICIOS

- Puntas de corte cortadas con láser de precisión cortadas en una sola barra de acero inoxidable
- Canales de guía empotrados para cadenas de transmisión que reducen la exposición de la cadena a las evaluaciones -Guía de cadena inferior sin partes móviles
- Sin piñones y rodamientos inferiores
- Requisitos de servicio reducidos (no es necesario quitar la pantalla del canal)



2.17.1.2 REJAS POS BOMBEO

En la cámara superior se alojarán dos pares de rejillas de desbaste de finos de 10mm de espacio entre las barras colocadas en paralelo y otras dos rejillas de desbaste de finos de 3 mm de espacio de separación entre las barras, también colocadas en paralelo.

Lo que conseguimos con estos pares de rejillas, posteriores al bombeo es evitar que pasen a los filtros materias superiores a los 3mm que puedan haber sido arrastrado por la impulsión de las bombas.

2.17.1.2.1 REJA DE DESBASTE DE FINO DE 10 MM DE PASO:

Pantalla secundaria sub-vertical para cribado medio-fino de aguas residuales civiles e industriales, para ser instalado en el canal.

- Altos rendimientos de cribado con costes reducidos
- Precisión en la construcción gracias a la tecnología láser aplicada a la fabricación de componentes
- Seis rastrillos de limpieza incluidos en la versión estándar



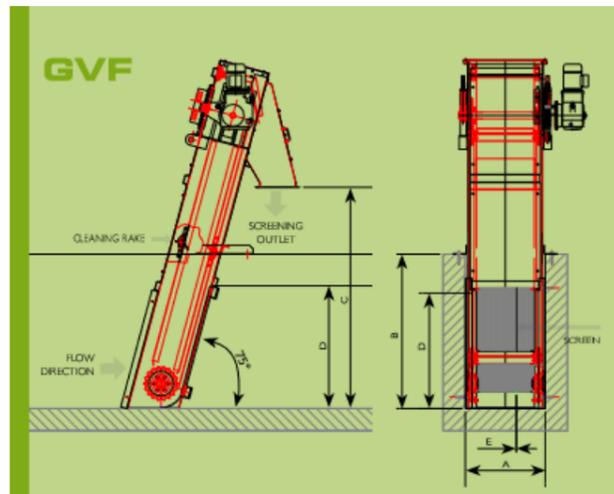
- Servicio reducido y sin necesidad de quitar la pantalla del canal
- Materiales adecuados para la corrosión y desgaste
- Dispositivo de límite de torsión dinamométrico.

TIPOS DISPONIBLES

- Completamente fabricados en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316
- Totalmente fabricados en acero al carbono galvanizado en caliente

• DISEÑO

1. Seis (6) mecanismos de limpieza estándar. Varias combinaciones de hojas de limpiaparabrisas y cepillos eliminan sólidos y limpian los medios perforados.
2. Las escobillas y las escobillas están atornilladas al mecanismo de inclinación. Diseño para un fácil reemplazo.
3. Ángulos de inclinación de 75 ° y 90 °. Opciones de instalación flexible.
4. Canales de guía empotrados para cadenas de transmisión. Reduce la exposición de la cadena a los desechos.
5. Baje la guía de la cadena sin partes móviles. Sin piñones y rodamientos inferiores.



2.17.1.2.2 REJA DE DESBASTE DE FINO DE 3MM DE PAZO

La pantalla mecánica subvertical se utiliza en todas las plantas de tratamiento de aguas residuales, en particular en plantas no tripuladas, gracias a sus características principales, es decir, fácil operación, gran fiabilidad y robustez, y bajo costo. La pantalla puede instalarse también en canales profundos, ya que puede transportar pantallas lejos del fondo del canal gracias a su inclinación limitada, y a la versión especial completamente vertical con el "cuello de ganso" especial.

• DISEÑO:

1. Seis (6) rastrillos de limpieza son estándar. Cada rastrillo limpia cada dos barras para eliminar más sólidos.

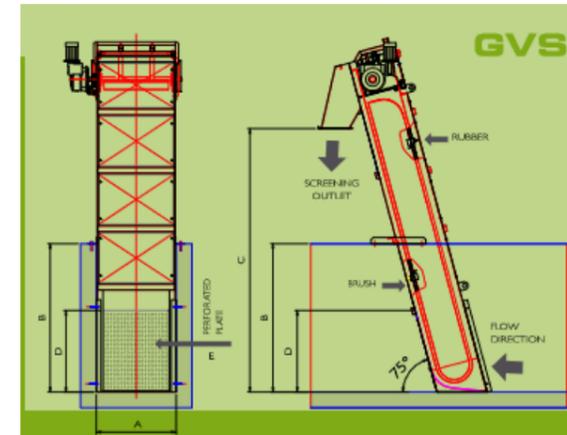
2. Ángulo de inclinación de 75 °. Expone más superficie de la pantalla al flujo entrante para capturar y retener más sólidos.
3. Las púas de rastrillo se cortan con láser de precisión desde una barra de SST continua. Alta resistencia y rigidez para un desgaste prolongado y una operación confiable.
4. La pantalla utiliza una rueda dentada superior y una inferior. Para mantener la alineación estricta requerida por el espacio fino de la barra.
5. En este diseño se usa un casquillo inferior de bronce autolubrificante en una carcasa sellada. Operación sin mantenimiento.

• FUNCIÓN

El agua residual fluye hacia el extremo aguas arriba de la unidad donde se capturan las filtraciones en las barras. Mientras que los rastrillos accionados por cadena limpian las barras, el material se transporta al punto de descarga. Los sólidos se eliminan de los rastrillos mediante un limpiador y se descargan en un contenedor de basura, transportador o compactador.

• BENEFICIOS

- Puntas de rastrillo cortadas con láser de precisión desde la barra continua de acero inoxidable
- Piñón superior e inferior para mantener la alineación estricta requerida por el espacio fino de la barra
- Buje de bronce inferior autolubrificante encerrado en una carcasa sellada
- Requisitos de servicio reducidos (no es necesario quitar la pantalla del canal)



Tomaremos como referencia este catálogo de la empresa SAVI de rejillas de desbaste siendo el modelo

GVB para rejillas de paso entre 12 y 60 mm

GVF para rejillas de paso entre 6 y 10 mm

GVS para rejillas de paso de 1,5 a 8 mm



2.17.1.3. EQUIPO DE BOMBEO

El equipo se diseñará para funcionar en el peor de los casos, es decir en el año horizonte y día punta, durante 12 horas.

Las condiciones de operación son:

- Hm = Altura manométrica total (en m.) = 628 m.
- Altura geométrica = 616 m.
- Perdidas de carga: 12 m.
- Caudal de 2, 69 m³/s
- Diámetro de tubos 650 mm

Para la selección de la bomba nos hemos ido al distribuidor Direct Industry el cual con estos datos de diseño nos ha sacado para nuestro caso este estilo de bomba.



Characteristics

- 1 Stable lifting handle where the lifting device is fixed on.
- 2 NSSHOU-J power and control cable with strain relief device.
- 3 Water tight, replaceable cable inlet. Optional available in a special design with soldered cable cores and additionally sealed lengthwise by casting resin.
- 4 Water tight encapsulated terminal housing with humidity probe. In case of water ingress the aggregate is stopped.
- 5 Temperature probes in the windings (3 x PTC).
- 6 Dry running three-phase induction motor with squirrel cage rotor acc. to DIN VDE 0530, DIN EN 60034-1 and IEC 34-11, enclosure IP 68, insulation class F (155°C max. stator temperature). Optional explosion proof (ATEX II 2 G EEx de II, BT4).
- 7 For dry installation or operation at low water level available with optional cooling jacket.
- 8 Temperature monitoring of the lower bearings via PT100. From motor size 420 lower and upper bearings are equipped with a PT100.
- 9 Humidity probe in the oil chamber for early indication of inspection based on the water to oil ratio.
- 10 Collection chamber lower bearings. D and further leakage before water can!
- 11 The pump is low sump and automatic sump bottom. Set O-Ring affixed on.
- 12 Shaft sealing by the Pump side SiC/Si.
- 13 The large oil reservoir and a large air cut mechanical seals.
- 14 Two-channel impeller.
- 15 Volute casing discharge nozzle.

Descripti

BROAD APPLIC

- Disposal of W
- Municipal Ra
- Activated Slu
- Mixed Water

PERFORMANCE

Capacity : 4
Head : 3
Speed : 4
Tube diameter : 3
Motor power : 4

Note: For pump sizes Representative.

Características		
Medios: de agua	Accionamiento: eléctrica	Cebado: sumergida
Tecnología: de hélice	Sector: para tratamiento de aguas	Otras características: vertical
Caudal: Mín.: 400 m ³ /h (14125.87 ft ³ /h) Máx.: 15000 m ³ /h (529720 ft ³ /h)	Altura: Mín.: 1.5 (4'11") Máx.: 13 (42'07")	Potencia: 355

DESCRIPCIÓN

La bomba sumergible tipo PVT, diseñada por Ruhrpumpen, incluye una hélice axial en su diseño. Es adecuado para aplicaciones de agua limpia, desde aguas crudas, fluviales y pluviales hasta aguas residuales previamente limpiadas. Además, su carcasa de una pieza está conectada directamente al motor sumergible con una boca de campana de entrada integrada para una alimentación uniformemente acelerada del medio hacia la hélice.

Se utilizarán 3 bombas, quedando una de ellas sin uso, en caso de avería de las otras. Cada una de las bombas tiene que estar capacitada para elevar 4500m³/h.



Submersible Propeller Pump PVT

The Ruhrpumpen Type PVT is a vertical submersible pump with propeller for installation in a steel tube or concrete well suitable to pump clean, raw, river and rain water as well as pre-cleaned waste water and activated sludge.

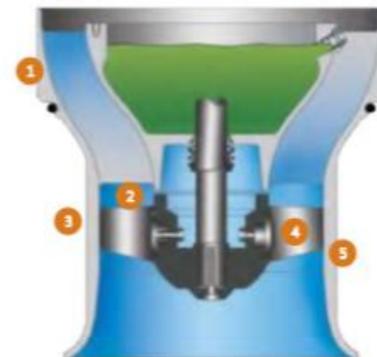
BROAD APPLICATION RANGE

- Water Lifting Stations
- Water Works
- Irrigation
- Sewage Engineering
- Power Stations
- Sugar Industry
- Dock Equipment (Ship building)

PERFORMANCE DATA

Capacity	400 to 15,000 m ³ /h	1,761 to 66,043 gpm
Head	1.5 to 13 m	5 to 43 ft
Speed	up to 1,480 min ⁻¹	up to 1,750 rpm
Tube diameter	600 to 1,600 mm	24 to 63 in
Motor power	up to 355 kW	up to 476 hp

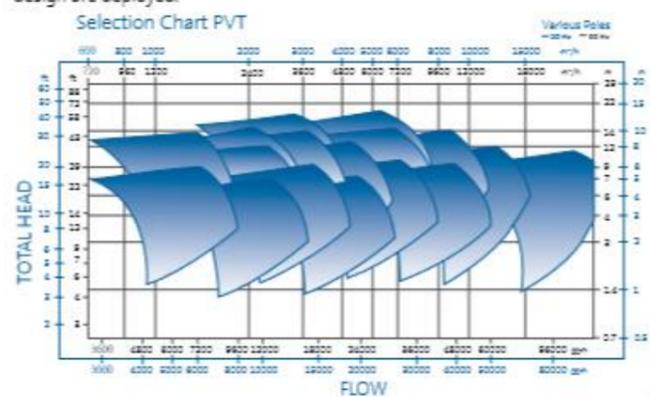
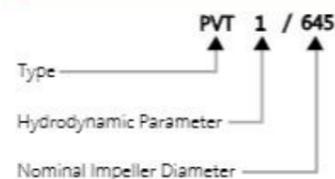
Note: For pump operations outside this range, please contact a Ruhrpumpen Representative.



Characteristics

- 1 One-piece casing connected directly to the submersible motor with integrated inlet bell-mouth for evenly accelerated feed of the medium towards the impeller.
- 2 Propeller head with inserted, adjustable blades made of chromium steel. The blade angle suitable for the respective duty point is firmly adjusted in the shop. Subsequent alteration of the blade angle for a different duty point is possible at standstill and after dismantling.
- 3 Optional the pump can be equipped with a wear ring made of chromium steel or bronze, which is inserted into the inlet bellmouth in the area of the impeller and protects it against wear.
- 4 For pressure stage 1 (up to -6 m head) back-bent blades with fibre repellent design are deployed.
- 5 The fibre repellent design comes with diagonal cleaning grooves in the impeller area of the inlet bellmouth which enable cutting and removal of fibrous matters and therefore provide them from building up in the gap between impeller and casing.

PUMP SIZE IDENTIFIER



Para la elección de las compuertas, nos hemos basado en el catálogo de la empresa SORIGUE, la cual nos propone la Compuerta Taintor radial.

- Las compuertas radiales tipo Taintor se utilizan para el control de nivel en grandes canales o para regulación en presas.
- Se fabrican en acero al carbono o acero inoxidable mecanosoldado.
- Pueden ser estancas a 3 lados (inferior y laterales) o a 4 lados.
- Accionadas normalmente de forma hidráulica, pueden fabricarse también con accionamiento eléctrico.

Para nuestra captación necesitaremos 3 compuertas de dimensiones:

La 1ª y 2ª compuerta colocadas en la cámara inferior serán de:

- Ancho = 8m
- Alto= 7 m
- Espesor= 0.5 m

La 3ª compuerta alojada en la cámara superior nº2 con unas dimensiones:

- Ancho= 8m
- Alto= 7m
- Espesor =0.5 m

CONDICIONES DE TRABAJO

- Presión máxima de trabajo: 90 mWC en ambos sentidos.
- Tasa de fuga según BS 7775, AWWA y DIN 19569.

TIPO DE ACCIONAMIENTO MOTORIZADO.

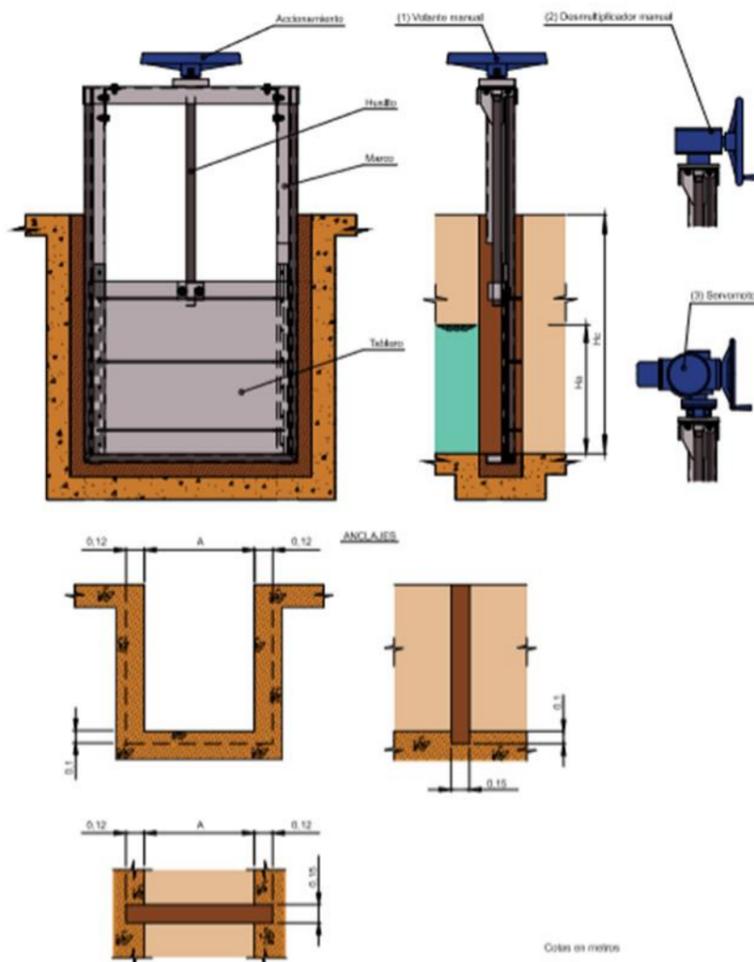
Mediante servomotor con sistema de embrague para accionamiento manual de emergencia, con finales de carrera y limitador de par incorporados. Opcional servomotor de regulación para señal de 4-20m

CARACTERÍSTICAS

- Óptimo cierre de líquido.
 - anchuras incluso muy elevadas gracias al empleo de dos tornillos de maniobra.
 - Instalación con aguante elevado empuje hidrostático.
 - Posibilidad de elección entre serie ligera, media o pesada.
 - Cierre en tres o cuatro lados.
 - Facilidad de maniobra gracias al reductor (p2v) o actuador (p2va).
- extrema solidez.

2.17.1.4 COMPUERTAS MONOTORIZADAS

En nuestra captación se propone una serie de 3 compuertas. Dichas compuertas están destinadas al corte de paso del agua en caso de avería o control de los elementos de la captación de agua.



2.17.1.5 SENSORES DE NIVEL DE AGUA

Para medir el nivel de agua en cada una del cámara de la captación deberemos colocar unos sensores de nivel o caudalímetros que nos permitan monitorizar la altura de agua en todo momento para que no ocurran desbordamiento en el interior de estas.

Para esto nos basaremos en el catalogo de la empresa FLUX, el cual nos propone un primer dispositivo encargado de la medición de agua que ira alojado en cada una de las cámaras y en los lugares precisos donde queramos tener pleno control del nivel del agua y otro segundo dispositivo que enviara la información captada por el receptor al centro de control.



Microcontrolador:	40 MHz
Pantalla:	Touch Resistiva, TFT-LCD 7" 800x480
Controlador gráfico:	S1013517
Medidas (alto x ancho x fondo):	15 x 20 x 10 cm
Grado de protección:	IP65
Alimentación:	100-240 VAC, 50/60 Hz – 12VDC -24VDC
Entrada analógica:	Entrada 4-20 mA, alimentación a dos hilos (12VDC)
Entradas disponibles:	8 Digitales, configurables 2 analógicas, configurables
Entradas digitales:	Optocopladas con un frecuencia máxima de operación igual a 80 KHz
Entradas analógicas:	Preparadas para loop de corriente 4-20 mA
Salidas disponibles:	4 salidas de relé, configurables 1 Salida analógica
Relé:	1, 2, 3 y 4 Normalmente abiertos, configurables
Salida analógica:	4-20 mA loop pasivo, con resolución de 16 BITS
Comunicación:	Puerto RS485, 2 disponibles
Puertos RS485	Protocolo de comunicación MODBUS RTU, en su modalidad maestro y esclavo para ambos puertos
Interfaz de Usuario	Puerto USB hembra tipo B, interfaz de usuario que permite la configuración de parámetros básicos
Comunicación inalámbrica:	Radio Frecuencia 2.4 GHz
Enlace de comunicación:	Permite la interacción con otros FLUX CN1 si la necesidad de cables, alcanzando distancias de hasta 1000 mts Outdoor. incluye cifrado AES 128 bit
Topología de red inalámbrica:	Configurable, permitiendo topologías: Mesh, punto a punto, multipunto, árbol, entre otras
Datalogger:	Micro SDRAM 128 Mb, SPI Serial flash soporta hasta 64 GB



Alimentación eléctrica / Frecuencia:	100 ~ 240V 50/60Hz
Comunicación RS485:	Modbus esclavo o maestro
Conector antena:	SMA Hembra
Tarjeta SIM:	SIM normal
Bandas móvil:	Cuatri-banda
Entradas digitales:	2 disponibles
Entradas analógicas:	1 disponible
Entrada USB:	Tipo B, interfaz usuario
Dimensiones de la placa (L x A):	10 x 9.4 cm.
Dimensiones de la caja (L x A x A):	11.6 x 11.6 x 6.1 cm.
Almacenamiento:	Micro SD 8G, datalogger



2.17.1.6 EQUIPOS DE TELEMANDO Y CONTROL

La estación remota de telegestión tendrá capacidad para efectuar todos los automatismos requeridos, gestionar las alarmas en caso de producirse, archivar y hacer tratamiento local de las informaciones (históricos, balances diarios, balances semanales, balances periódicos), así como permitir la comunicación entre las diferentes estaciones, para activar o desactivar las bombas en función de unos determinados niveles, caudales o tiempos de funcionamiento.

ARTÍCULO 2.18. MEZCLAS BITUMINOSAS

2.18.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se realizarán de acuerdo con lo que especifica el artículo 542 del PG-3, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

El valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura será de cuarenta centésimas (0,40) determinado de cuerdo con las Normas NLT-176/72 y NLT-175/73. El árido fino será arena procedente de machaqueo.

El filler será de aportación, pudiéndose emplear para este fin cemento PA-350 o cualquier otro producto comercial previamente aprobado por el Ingeniero Director de Obra.

El tipo de mezcla a utilizar en la capa de rodadura será el SF-20.

La densidad a obtener será como mínimo el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

2.18.2. MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

Dentro de las mezclas bituminosas en frío se pueden distinguir dos grandes grupos. En primer lugar están las mezclas abiertas que son las más empleadas y que se caracterizan por sus trabajabilidad durante un dilatado período de tiempo tras su fabricación. Dicha trabajabilidad se basa en que el ligante permanece con baja viscosidad, debido a que se emplean emulsiones de betún fluidificado.

El segundo grupo de mezclas en frío está formado por las denominadas mezclas densas, las cuales se fabrican con emulsiones de rotura lenta sin ningún tipo de fluidificante. Aunque pueden compactarse después de haber roto la emulsión no conviene ponerlas en obra si no son suficientemente trabajables. Por otra parte, no pueden abrirse al tráfico hasta que han alcanzado una resistencia suficiente. Este proceso se suele denominar de "maduración"; consiste básicamente en la evaporación del agua procedente de la rotura de la emulsión.

Ambos tipos de mezclas deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, debiendo asimismo, cumplir las prescripciones técnicas contenidas en el PG-3.

ARTÍCULO 2.19. BASE GRANULAR

La base granular estará formada por una mezcla de áridos total o parcialmente machacados, con una granulometría conjunta de tipo continuo.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes, reiteradas cuantas veces sea preciso:

- Extensión de una tongada
- Compactación de una tongada

CONDICIONES GENERALES

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de éstos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales.

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7050 será menor que la mita (1/2) de la fracción cernida en el tamiz 0,40 UNE 7050 (NLT-104/72). La curva granulométrica de los materiales estará comprendida entre uno de los husos siguientes, no debiendo presentar inflexiones. El huso a emplear será fijado por la Dirección de Obra. El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compacta.

Cedazos y Tamices UNE	Cernido ponderal	Acumulado (%)
50	100	--
40	70 - 100	100
25	55 - 85	70 - 100
20	50 - 80	60 - 90
10	40 - 70	45 - 75
5	30 - 60	30 - 60
2	20 - 50	20 - 50
0,4	10-30	10-30
0,08		

CALIDAD

(35). El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT149/72), será inferior a treinta y cinco

PLASTICIDAD

El límite líquido (LL) (NLT-105/72) será menor de veinticinco (25) (LL<25)

El índice de plasticidad (IP) (NLT-105/72) y (NLT-106/72) no medible.

El equivalente de arena (EA) NLT-113/72) será superior a treinta (30) (EA>30).



ARTÍCULO 2.20. SUBBASE GRANULAR

Será de aplicación lo prescrito en el artículo 500 del PG-3. La composición granulométrica: El huso a aplicar será uno del 51, 52 ó 53 definidos en el cuadro 500.1 del Pliego PG-3.

ARTÍCULO 2.21. RIEGOS ASFÁLTICOS

Riegos de imprimación o adherencia mediante aplicación de un ligante bituminoso sobre capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

COMPONENTES

Emulsión asfáltica tipo EARO, ECRO, EAL y ECL Arena

NORMATIVA

Normas UNE referentes a materiales.

ARTÍCULO 2.22.VÁLVULAS, VENTOSAS Y PIEZAS ESPECIALES

Las válvulas, ventosas y las piezas especiales serán capaces de soportar la presión necesaria y de prueba.

El cuerpo principal de estos elementos será de acero moldeado o del material que garantice el fabricante de reconocida solvencia.

El acabado de estas piezas será perfecto y en todo caso los modelos a utilizar deberán someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.

La resistencia de las piezas especiales y de las juntas de los tubos serán capaces de soportar la presión necesaria y de prueba, siendo también de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías para abastecimiento de agua. En general, se puede decir que las válvulas serán de compuerta hasta el diámetro 200 inclusive, de diámetro mayor serán de mariposa. Tanto para válvulas como para ventosas se buscarán en el mercado las que reúnan el más alto rendimiento, cumpliendo con las normas vigentes. Serán objeto de pruebas al doble de la presión a que se vayan a utilizar y la mínima será para 10 atm. Las bridas se ajustarán a las presiones de utilización. Las ventosas se tratarán de utilizar con los diámetros adecuados, pudiendo aconsejar las siguientes:

DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS	DIÁMETRO DE PASO DE LAS VENTOSAS
hasta 125 mm D int.	40 mm. D de paso
de 150 a 300 mm. D int.	80 mm. D de paso
de 300 a 600 mm. D int.	100 mm. D de paso
de 700 a 800 mm. D int.	150 mm. D de paso
de 900 a 1200 mm. D int.	200 mm. D de paso

En cualquier caso es de aplicación lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías para abastecimiento de agua y hay que contar con la aprobación por parte de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 2.23. MATERIALES PARA TAPAS, ESCALAS Y PATES PARA REGISTRO

Las tapas de hormigón armado deberán ser construidas de tal manera que sea fácil su levantamiento, para ello irán provistas del dispositivo adecuado.

Las metálicas y de fundición llevarán cerco y dispositivos de cierre seguro que impidan que las abran personas ajenas.

Las escalas metálicas irán bien sujetas a las fábricas y el material será de hierro forjado y pletinas.

Los pates serán resistentes, en acero con protección externa de caucho y bien sujetas a la obra de fábrica.

ARTÍCULO 2.24. BLOQUES DE HORMIGÓN

Los bloques empleados en el cerramiento de la cámara de válvulas y caseta de bombas deberán cumplir las condiciones que para ellos se establecen en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Bloques de Hormigón en Obras de Construcción.

ARTÍCULO 2.25. LADRILLOS

Los ladrillos empleados en el cerramiento de las arquetas y pozos de registro deberán cumplir las condiciones que para ellos se establecen en el Pliego RL-88.

ARTÍCULO 2.26. APOYOS DE NEOPRENO

Los apoyos de neopreno empleados en el apoyo de las losas de cubierta cumplirán lo establecido para estos elementos en el artículo 692 del PG-3/75.



ARTÍCULO 2.27. MATERIALES PARA ACERAS

Las baldosas hidráulicas empleadas en las aceras serán de la clase primera, de forma cuadrada de veinte (20) cm de lado y espesores mínimos de uno con ocho (1,8) cm. El espesor de la capa de huella será no menor en ningún punto de cuatro (4) mm.

La subbase granular a emplear será del tipo S2, según se define ésta en el cuadro 500.1 del PG3/75.

ARTÍCULO 2.28. LAMINAS Y PLACAS BITUMINOSAS

Productos bituminosos formados fundamentalmente por láminas asfálticas de oxiasfalto o de betún elastómero, que pueden disponer de armadura (fieltro orgánico, fieltro de fibra de vidrio, tejido de fibra, fieltro de poliéster, película de polietileno), de protección a punzonamiento, a desgarramiento y a tracción. Presentan diferentes terminaciones: polietileno, arena, pizarra, gránulos minerales en diferentes colores, para impermeabilización en cubierta invertida, cubierta autoprotegida no transitable, cubierta con protección pesada transitable, en zonas ajardinadas sobre construcciones subterráneas.

Componentes Elementos que intervienen: - Soporte base de la impermeabilización: Denominado al elemento sobre el que se coloca la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de la cubierta.

Como base de la impermeabilización puede utilizarse cualquiera de los materiales siguientes:

- Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
- Mortero de cemento.
- Placas de aislamiento térmico.
- Morteros de áridos ligeros.
- Lámina asfáltica.
- Láminas asfálticas: Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:
 - Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
 - Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.
 - Láminas de betún modificado con elastómeros: Que están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
 - Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: Tienen un recubrimiento bituminoso a base de un mástico de betún modificado con polímeros y fabricados por extrusión y calandrado. Ocasionalmente, llevan, en su cara interna, una armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio.
 - Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

- Láminas de alquitrán modificado con polímeros: Son láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a base de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.

- Láminas antirraiz: Láminas asfálticas de alta resistencia tratadas con productos antirraiz, que actúan como repelente de las raíces. Se colocan como las láminas clásicas, por soldadura con soplete sobre lámina base, o con asfalto caliente sobre soporte de hormigón, en posiciones adherida, semiadherida o flotante, no adherida.

- Placas asfálticas: Son productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y con diversas formas, formados por una armadura, recubrimiento bituminoso, un material antiadherente y una protección mineral situada en la cara exterior.

- Protección de la impermeabilización:

- Protección pesada: con grava, con baldosas o con losas, con hormigones y morteros, con tierra vegetal.

- Protección ligera: Sólo en cubiertas no transitables, va incorporada a la última lámina de las que componen la impermeabilización. Las láminas que llevan incorporada la protección se denominan autoprotegidas, pudiendo ser granulares, a base de áridos o metálicas.

Normativa - NTE-QA: "Cubiertas. Azoteas." - NBE-QB-90: "Cubiertas con materiales bituminosos". -

Normas UNE: 7050-85; 104238-89 1R; 104232-90 (2) 2R; 104239-89 1R; 104242-89 (1) a 104243-90 1R; 104204-89 1R; 104205-85.

ARTÍCULO 2.29. LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Las losas empleadas en la cubierta de la cámara de válvulas, la caseta de bombas y el depósito deberán cumplir las condiciones que para ellas se establecen en la EF-96.

ARTÍCULO 2.30. OTROS MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo. Deberán, asimismo, cumplir las exigencias que a tal efecto figuran en la Memoria, Planos y Cuadro de Precios del presente Proyecto.

ARTÍCULO 2.31. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Director de Obra dará orden al contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o tienen el objeto a que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja a precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.



ARTÍCULO 2.32. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de materiales, sin que antes sean examinados y aceptados por el Director, habiéndose realizado previamente las pruebas y ensayos previstos en este Pliego.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata, bien por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, estando obligadas ambas partes, a la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formalicen.

Los gastos de ensayo de materiales de todas las clases, incluidos, consumo de energía y materiales auxiliares, limpieza y conservación de las instalaciones de laboratorio, así como los gastos incluidos en el plan de vigilancia, serán por cuenta del Contratista.



CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consigue el ritmo o fin perseguido.

ARTÍCULO 3.4. EQUIPOS DE OBRAS

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras en los artículos del presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir, en todo caso, las condiciones siguientes:

Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados o aprobados, en su caso, por la Dirección de las Obras.

Después de aprobado un equipo por la Dirección de las Obras, deberá mantenerse, en todo momento, en condiciones satisfactorias haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras la Dirección de las Obras observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

ARTÍCULO 3.5. REPLANTEO DE LAS OBRAS, SONDEOS Y ENSAYOS PRELIMINARES

Bajo la Dirección del Director designado por la Propiedad o del subalterno en quien él delegue, se efectuará sobre el terreno el replanteo general de las obras, disponiendo, siempre que sea preciso, de hitos de nivelación que sirvan de referencia para llegar a las cotas exactas de excavación. Así mismo, se efectuarán los sondeos y ensayos preliminares que el Director de Obra estime oportunos.

ARTÍCULO 3.6. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Las superficies que han de ser ocupadas por las construcciones permanentes de este proyecto, zonas de préstamos y zonas de acopio de materiales, que a juicio del Director sea preciso, se limpiarán de árboles, raíces, matorrales, desechos y otros materiales perjudiciales. Todos estos materiales serán quemados, llevados a escombreras o destruidos, según se ordene. Ningún árbol, ni matorral, situado fuera de las zonas mencionadas será cortado sin autorización expresa, debiendo además, ser cuidadosamente protegidos durante la ejecución de las obras.

Las operaciones de despeje y desbroce se ejecutarán en las zonas designadas por el Director. En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros de diámetro, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros por debajo de la explanada.

ARTÍCULO 3.7. DEMOLICIONES Y DERRIBOS

El Contratista demolerá las viviendas, cobertizos, cercas, etc. que la Dirección de la Obra estime necesario y retirará los materiales del derribo.

CAPÍTULO III EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras se ejecutarán ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con estricta sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios. Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas anteriormente serán de aplicación las normas establecidas en el Reglamento General de Contratación del Estado de 25 de Noviembre de 1975, así como las indicadas en el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 3.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a establecer un Programa de Trabajos, a petición del Director de la Obra en el que se definan:

Las instalaciones generales para la ejecución de las obras.

Las instalaciones y maquinaria para la puesta en obra de los materiales necesarios para la ejecución.

ARTÍCULO 3.3. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Para emplear el Contratista cualquier método constructivo para ejecutar las obras siempre que en su Programa de Trabajos lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Administración.

También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aprobación previa y expresa del Ingeniero Director de las Obras, el cual otorgará en cuanto los nuevos métodos no vulnerasen el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si comprobara, discretamente, la menor eficacia de los nuevos.

La aprobación por parte del Ingeniero Director de las Obras de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las mismas, no responsabiliza a la Administración de los resultados que se obtengan, ni



ARTÍCULO 3.8. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y CIMIENTOS DE OBRAS DE FÁBRICA

3.8.1. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y CIMIENTOS DE LAS OBRAS DE FÁBRICA

Deberán ser extraídos todos los materiales rocosos desintegrados, bolos sueltos y otros elementos perjudiciales, una vez que se haya completado la excavación, debiendo el Contratista proponer al Director de Obra el sistema de encofrado que haya de utilizarse.

Deberán utilizarse encofrados estancos cuando el nivel de la capa freática se encuentre por encima de la cota inferior a la excavación, debiendo el Contratista proponer al Director de Obra, el sistema de encofrado que hay que utilizar.

El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación.

El relleno de tímpanos y estribos en las obras de fábrica que así lo determine el Director de Obra, se efectuará con materiales pétreos, pudiendo exigir que la piedra sea colocada en un espesor de cincuenta centímetros (50) junto a los parámetros verticales de la obra.

La excavación no ocupada por obras de fábrica o estructuras definitivas se rellenarán compactando debidamente hasta el nivel del terreno existente.

El relleno de trasdós de muros, obras de fábrica, etc. se hará por tongadas horizontales cuyo espesor no exceda de quince centímetros (15), compactando cada tongada, con medios adecuados a juicio del Director de Obra, antes de extender la siguiente. La compactación se realizará de acuerdo con lo indicado en este Pliego.

Cuando hay que colocar relleno a los dos lados de una estructura, se cuidará de mantener ambos al mismo nivel durante su ejecución.

En el caso de obras de fábrica de sección circular, antes de construir sobre ellas el terraplén, se dispondrá a cada lado el relleno perfectamente compactado en una anchura, igual por lo menos al diámetro de la sección, siempre que quede espacio para ello entre la pared de la obra de fábrica y el terreno natural; el relleno compactado deberá cubrir la estructura con un espesor mínimo de veinte centímetros (20) que se aumentará siempre que sea posible llegando, cuando las circunstancias lo permitan, a un espesor igual al doble del diámetro de la sección.

En las obras de fábrica aporticadas y muros, antes de construir sobre ellas el terraplén, el relleno compactado se extenderá hasta una distancia del trasdós igual, como mínimo, a la altura de la estructura o hasta el terreno natural.

No se permitirá el paso de maquinaria o el funcionamiento de elementos mecánicos sobre o cerca de la estructura sin que éstas se encuentren debidamente protegidas por el relleno compactado tal como acaba de describirse.

El sistema de drenaje se hará de estricto acuerdo con lo que indiquen los Planos.

No se permitirá iniciar el trabajo de relleno sin autorización del Director de Obra y, a ser posible, sin que hayan transcurrido dos (2) semanas desde la terminación de la estructura.

3.8.2. EXCAVACIONES PARA ZANJAS

a) Las excavaciones para zanjas de obra se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilados que consten en el Proyecto o que indique el Director de Obra. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Director de Obra. En las obras importantes se extenderá acta de este reconocimiento que firmarán el Director de la Obra y el Contratista.

Si a la vista del terreno de cimiento resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación propuesto, el Director de Obra formulará los proyectos oportunos ateniéndose el Contratista a las instrucciones que reciba de aquél para la prosecución de las obras.

El perfilado de las excavaciones para emplazamiento se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación, los cuales lo deberán ser con hormigón de débil dosificación de cemento, que no será certificable.

b) Las zanjas para emplazamiento de colectores fuera de la población tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuren en el proyecto o indique el Director de Obra. Su fondo se nivelará, una vez compactada hasta alcanzar una densidad equivalente al noventa por ciento (90%) del Proctor Normal para que apoye la obra en toda su longitud, debiéndose perfilar su rasante con capa de arena. Los desprendimientos que se produzcan no serán de abono.

c) La ejecución de zanjas para emplazamientos de la red en el interior de las poblaciones se ajustará a las siguientes normas:

Se marcará sobre el terreno su situación o límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del Proyecto y que serán los que han de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento. Los productos aprovechados de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán en una distancia mínima de un (1) metro del borde de las zanjas y a un solo lado, de forma continua, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para la entrada a las viviendas contiguas, todo lo cual se hará utilizando pasadores rígidos sobre las zanjas.

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



Las excavaciones se entibarán cuando el Contratista lo estime necesario así como también, si los edificios situados en las inmediaciones se hallan en condiciones tales que hagan temer alguna avería, a juicio del Director de la Obra.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios que serán de cuenta del Contratista. Asimismo las averías producidas en servicios existentes son de cuenta y responsabilidad exclusiva del Contratista.

Los agotamientos que sean necesarios serán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de alcantarillado y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

Alcanzada la profundidad prevista y regularizando el fondo hasta obtener la rasante, se efectuará reconocimiento por el Director de Obra. 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 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, debiéndose alcanzar una densidad del noventa (90) por ciento del Proctor Normal.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche que deberán ser luminosas.

El relleno de zanjas y el levantamiento de apeos y cimentaciones no se comenzarán sin orden estricta del Director de la Obra. No se permitirá, en ningún caso, dejar abandonada madera de entibaciones o encofrado. Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.

Los accesos a los diferentes inmuebles afectados por las excavaciones, deberán mantenerse correctamente balizados, siendo de cuenta del Contratista los gastos originados por este motivo.

d) Las excavaciones que hayan de ejecutarse por el procedimiento indicado se iniciarán, previa orden escrita del Director de Obra, llevándose con todo cuidado para evitar el desplome de la fábrica y disposiciones que le dicte el Contratista su expediente constructivo. En el caso, la presentación de un desplome superior al cuatro por ciento (4%) dará lugar a la suspensión de las excavaciones e inmediato aviso al Director de la Obra para que éste adopte las disposiciones pertinentes.

Cuando se alcance el nivel de las aguas subterráneas y deba comenzarse el agotamiento, se suspenderán las obras hasta tanto se ejecute la obra de fábrica para llegar sin interrupción a la profundidad total prevista, así como el montaje de los medios de agotamiento que el Director de la Obra juzgue necesarios.

3.8.3. SUPERFICIE DE PRECORTE EN ROCA

En las excavaciones en roca en que así lo especifiquen los planos, o lo ordene el Director de Obra, el contratista podrá ser obligado a practicar estos sistemas para el mejor acabado de los taludes y evitar daños al terreno inmediato al que ha de ser excavado. El precorte consiste en ejecutar una pantalla de taladros paralelos coincidentes con el talud proyectado, lo suficientemente próximos entre sí para que, cargados con explosivos, su voladura provoque una grieta coincidente con el talud, previamente a realizar la voladura de la masa a excavar. Para conseguir tal efecto, el Contratista realizará los estudios y ensayos pertinentes de los que dará conocimiento al Director de Obra.

ARTÍCULO 3.9. RELLENO Y APISONADO EN ZANJA

Se define como relleno la extensión y compactación de materiales terrosos o pétreos que, procedentes de la excavación y previa autorización del Director de Obra se deposita en zanja o cimientos de obras de fábrica.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas, sucesivas, de espesor uniforme e inferior a quince (15) centímetros.

La consolidación del relleno se efectuará por medios mecánicos. No se extenderá ninguna capa de relleno para asegurarse de que la anterior está debidamente compactada. Caso de no hacerse así el Contratista deberá efectuar todas las operaciones convenientes, incluso quitar la capa superior, si es preciso, para conseguir en las capas inferiores el grado de compactación mínimo exigido del noventa y cinco por ciento (95%) P.M., operaciones éstas que serán totalmente de cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 3.10. TIERRAS SOBRANTES. TRANSPORTE A DEPÓSITOS O VERTEDEROS

Las tierras sobrantes de la excavación se transportarán a depósitos o vertederos en el área, disposición y altura que determine el Director de la Obra, dejándolos de forma que tengan buen aspecto y no impidan en ningún caso el paso del agua ni obstaculicen la circulación por los caminos que haya establecidos. Los taludes quedarán suficientemente tendidos para su estabilidad.

El Contratista procederá, a su costa, a la limpieza y reparación de los daños ocasionados en las vías públicas con motivo del transporte de las tierras sobrantes o de los materiales y maquinaria necesarios para la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 3.11. VACIADOS PARA LA CIMENTACIÓN DE LOS DEPÓSITOS

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para conseguir los niveles necesarios en la construcción de sótanos o partes de la edificación bajo rasante.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN

Antes de empezar el vaciado, la Dirección Facultativa aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que sean utilizables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas. Las camillas del



replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadiillo para su control por la Dirección Facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas y árboles.

EJECUCIÓN Y ORGANIZACIÓN

Excavación continua:

Se excavará el terreno entre los límites laterales hasta la profundidad necesaria, definida en proyecto y autorizada por la Dirección Facultativa. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1.5 a 3 m, según se ejecute a mano o a máquina. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Excavación por bataches:

En caso necesario, cuando exista peligro de desestabilizar las edificaciones próximas y, en todo caso, cuando así lo disponga la Dirección Facultativa, deberá ejecutarse la excavación por bataches. Para ello se procederá del siguiente modo:

Una vez replanteados los bataches se iniciará por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos, dejando macizos del ancho previsto.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden, repitiendo la operación tantas veces como bataches haya. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Excavación en roca:

Cuando la estratificación de la roca, presente buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento, con lisos, grietas, inclusiones arcillosas, elevada meteorización etc., o si aparece disgregación o material sólido de pequeño tamaño, deberá hasta encontrar terreno en condiciones más favorables o, en otro caso, realizar un estudio geotécnico de consolidación.

Aun cuando estos aspectos no se consideren peligrosos, deberán representarse en planos, con la máxima información posible, indicando su naturaleza, forma, dirección, materiales, etc. y se marcarán en el terreno, fuera de la zona ocupada por la obra, para su fácil localización posterior y eventual tratamiento.

Nivelación, compactación y limpieza del fondo:

El fondo del vaciado deberá quedar exento de tierra, fragmentos de roca, capas de terreno inadecuado, roca alterada o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán cuidadosamente de materiales extraños las grietas y hendiduras y se rellenarán con material compactado o, incluso con hormigón, según los casos.

El Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar la entrada de agua en las excavaciones, así como para el drenaje de éstas. Para ello se realizarán las obras provisionales que sean precisas.

ARTÍCULO 3.12. HORMIGONES

3.12.1. HORMIGONES EN GENERAL

DESCRIPCIÓN

El trabajo consistirá en la construcción de obras de hormigón y mortero. Incluye el suministro del personal, materiales y equipo necesarios para su ejecución, transporte y colocación.

El hormigón cumplirá las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

MATERIALES

Hormigón, morteros, armaduras y perfiles cumplirán lo especificado en el Capítulo II de este Pliego.

EJECUCIÓN

a) Comienzo de trabajo

El Contratista no deberá iniciar la obra mientras el Ingeniero Director no haya aprobado los materiales de hormigón, las dosificaciones de éste, la manipulación del material de hormigón, su almacenamiento, amasado, los métodos de mezclado y transporte, la construcción de apuntalamiento y encofrado y la colocación de armaduras. El Contratista no deberá mezclar, transportar ni colocar el hormigón sin previa autorización del Ingeniero Director.

El Contratista vendrá obligado a notificar previamente al Ingeniero Director el vertido del hormigón con objeto de dar tiempo suficiente para la inspección de los encofrados, armaduras de acero, materiales y equipo y no deberá colocarse ningún hormigón hasta que la obra esté aprobada por el Ingeniero Director.

b) General

La clase de hormigón exigida será la dictaminada en los planos.

El Contratista se responsabilizará de la situación y la construcción de los elementos de hormigón, conforme a las líneas rasantes, dimensiones y tolerancias indicadas en los planos.



Se tendrán en cuenta los artículos nº10 y siguientes de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

c) Encofrados

El Contratista deberá obtener la aprobación del Ingeniero Director en cuanto al tipo de construcción de encofrados antes de proceder a ninguna obra que sea afectada por el diseño de los mismos.

Los encofrados serán lo suficientemente resistentes, rígidos y estancos para soportar las cargas y empujes del hormigón fresco y dar a la obra la forma prevista en los planos.

Las tolerancias admitidas en la colocación de los encofrados serán como límite máximo dos (2) centímetros en aplomos y alineaciones y el dos (2) por ciento en menos y el cinco (5) por ciento en más, en espesores y escuadrías. En paramentos vistos, la tolerancia máxima admitida será de un (1) centímetro.

Antes de empezar el hormigonado deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, e igualmente el curso de hormigonado, para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Deberá evitarse que la falta de continuidad de los elementos que constituyen el encofrado dé lugar a la formación de rebabas e imperfecciones de los paramentos, para lo cual las superficies en contacto con el hormigón habrán de ser limpias, rígidas y lisas.

El Ingeniero Director fijará en cada caso el acabado que debe tener la superficie del encofrado, pudiendo prescribir el uso de encofrados metálicos de un tipo determinado en aquellos casos en que, por razones estéticas, se requiere un perfecto acabado de los paramentos y un exacto ajuste a la forma indicada en los planos.

La unión de los diversos elementos se hará de modo que pueda realizarse el desencofrado sin golpes.

Las cimbras y encofrados tendrán la resistencia y disposición necesarias para que en ningún momento los movimientos locales sobrepasen los tres (3) milímetros, ni los de conjunto, la milésima de la luz. En cualquier caso se tendrá en cuenta el artículo nº11 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

d) Armadura

La armadura deberá suministrarse y colocarse de acuerdo con los requisitos marcados por los artículos nº 9, 12 y 13 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El recubrimiento de hormigón sobre la armadura no deberá ser menor de lo que se indica en los planos.

e) Puesta en obra del hormigón

El método y manera de colocación deberá ser tal que se evite la posibilidad de segregación o separación de los materiales. Se pondrá especial cuidado en no dejar que el árido grueso toque los encofrados. La acumulación de lechosidad o de materia extraña de cualquier naturaleza no se permitirá en los rebajos o esquinas ni en ningún punto dentro de los encofrados una vez que el hormigón haya fraguado inicialmente se procurará no golpear los encofrados. A medida que el hormigón fresco se sube en los encofrados todo el mortero seco o el polvo que se haya podido acumular en los encofrados deberán rasparse o cepillarse. El hormigón deberá

depositarse lo más aproximadamente posible a su posición definitiva en capas horizontales y continuas que non tengan más de 30 cm. de espesor.

La colocación del hormigón deberá regularse de modo que las presiones originadas por el hormigón fresco no excedan de aquellas para las que se proyectaron los encofrados. Si durante la colocación del hormigón los encofrados muestran señales de bombeo, alabeo o cualquier desviación, las operaciones de hormigonado deberán detenerse hasta que esa circunstancia se haya corregido a satisfacción del Ingeniero Director. Si alguna sección de hormigón se encuentra defectuosa o torcida, se quitará o reparará según ordene el Ingeniero Director, sin que el Contratista reciba abono complementario por la mano de obra o materia adicional necesarios para remediar este defecto.

No se permitirá el uso de conductos o tuberías para el traslado del hormigón desde la planta de mezcla a los encofrados.

En ningún caso se podrán hormigonar elementos armados sin que la Dirección de la Obra compruebe que las armaduras colocadas se corresponden con las indicadas en el documento de Planos.

Se tendrá en cuenta el artículo nº 16 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

f) Vibrado

Todo el hormigón deberá compactarse por medio de vibraciones internas de alta frecuencia de un tipo, tamaño y número aprobados por el Ingeniero Director.

En ningún caso deberá usarse los vibradores contra los encofrados o el acero de armadura, ni para mover horizontalmente el hormigón dentro de los encofrados. Los vibradores deberán moverse en el hormigón recién depositado.

El uso de vibradores externos aprobados para compactar el hormigón se permitirá si a éste no se puede llegar ni darle, por tanto, la compactación adecuada y siempre que los encofrados tengan rigidez suficiente para resistir el desplazamiento o daño causado por la vibración externa.

La vibración se complementará mediante vibrado a mano si fuese necesario para conseguir superficies densas y lisas sin oquedades, ampollas de aire o agua y para rellenar todas las esquinas de los encofrados.

g) Desencofrado

Los encofrados de elementos no sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, previa consulta al Ingeniero Director de la Obra, para proceder sin retraso al curado del hormigón. En tiempo frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar el cuarteamiento.

No se enlucirán o taparán los defectos o coqueas que aparezcan sin la autorización de la Dirección de Obra, quien resolverá en cada caso la forma de corregir el defecto.

Es preceptivo el curado del hormigón durante un tiempo no menor a siete (7) días.



Los plazos de descimbrado se fijarán de acuerdo con lo prescrito en el artículo 21 de la Instrucción para Obras de Hormigón del Ministerio de Fomento.

Se emplazarán juegos de cuñas, cajas de arena y otros dispositivos adecuados para que el descimbrado se realice de un modo suave y gradual.

Se aplicará el artículo n°21 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

h) Juntas de hormigonado

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los Planos, se situarán, previa autorización de la Dirección de Obra y bajo su control, en dirección lo más normal posible a los esfuerzos de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuerzas de tracción. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesaria para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará chorro de arena o cepillo de alambre eléctrico, previa autorización del Director de Obra.

Se prohíbe expresamente el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. Si ello ocurre deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Se podrá autorizar el empleo de otras técnicas de ejecución de juntas siempre que el Contratista justifique previamente mediante ensayos, y bajo su responsabilidad, que tales técnicas son capaces de proporcionar resultados tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de conglomerante, al hacer el cambio de éste se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

Se prohíbe el contacto de masas fraguadas y endurecidas, hechas con distintos tipos de hormigones, cuando uno de ellos contiene sustancias nocivas y existe la posibilidad de acceso de humedad a la zona de contacto entre ambos.

Cuando una misma armadura debe recubrirse por hormigones con distintos tipos de cementos, el Contratista presentará un informe sobre las medidas a tomar para evitar el peligro de corrosión, a que la armadura pueda estar sometida, en virtud de la heterogeneidad del medio.

Se tendrá en cuenta el artículo n°17 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

i) Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas pertinentes. Se aplicará lo dispuesto en el artículo n°20 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

j) Colocación de losas

Se cuidará la maniobra de transporte interior y almacenamiento en obra, disponiéndolas de modo que se eviten tensiones perjudiciales para las losas.

Se colocarán correctamente las losas de acuerdo con la disposición prevista y reflejada en el Documento n°2: Planos.

k) Ensayos

El plan de ensayos será fijado por el Ingeniero Director en cada caso, en función de la resistencia característica y las formas de fabricación y colocación del hormigón. Se realizarán los ensayos establecidos en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

3.12.2. HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Previamente a la construcción de toda la obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de 0.10 m de espesor y calidad H-10.

Se evitará que caiga tierra o cualquier otro tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

3.12.3 HORMIGÓN ARMADO

No se comenzará el hormigonado mientras que la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

Tolerancias:

Desviación de la vertical en muros y ejes de pilares: $\pm 1/1000$ de la altura.

Desviación máxima de superficie plana medida con regla de tres metros:

5 mm

Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros ± 10 mm. Variación en dimensiones totales de la estructura $\pm 1/1000$ de la dimensión. El espesor del revestimiento no podrá ser menor que el de las secciones tipo de Proyecto, en ningún punto del mismo.

ARTÍCULO 3.13. OBRAS DE FÁBRICA



Las obras de fábrica se ejecutarán de acuerdo con las líneas y rasantes, dimensiones y características indicadas en los planos.

ARTÍCULO 3.14. FÁBRICAS DE LADRILLO

Los ladrillos se remojarán en agua antes de su empleo, la cantidad de agua debe de ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero; se deslizarán de forma que tengan trabazón en todos los sentidos, siempre que el espesor de la fábrica lo permita. Las juntas deben desplazarse de una hilada a otra, por lo menos cinco centímetros. El espesor de la junta será alrededor de un centímetro

Se realizará la 1ª hilada colocando los ladrillos a restregón sobre una tortada de mortero a una distancia del ladrillo contiguo de la misma hilada, del doble del espesor de la llaga; se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará acercándolo al ladrillo contiguo hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. En el momento de realizar esta 1ª hilada, el cordel estará a la altura de ésta. Las siguientes hiladas se realizarán de la misma forma pero sin que coincidan las juntas verticales.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento de los ladrillos en toradas y en cantidad suficiente para formar juntas de espesor uniforme hasta que la llaga y el tendel rebosen.

Si después de restregar el ladrillo, queda alguna junta sin llenar totalmente, se añadirá el mortero y se apretará con la paleta. Si fuese necesario corregir la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero.

No se utilizarán piezas inferiores a medio ladrillo.

Los solapes no serán inferiores a 1/4 de la soga menos una junta. Para el rejuntado en la fábrica vista se adoptará la terminación

Entre la hilada superior y el forjado o elemento estructural horizontal, se dejará una holgura de 2 cm que posteriormente y transcurridas por lo menos 24 horas se rellenará con mortero de cemento. Los plomos y niveles se conservarán mientras se ejecute el muro de forma que el paramento resulte con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Se suspenderán los trabajos con lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h. y cuando la temperatura descienda por debajo de 0°C.

ARTÍCULO 3.15. FABRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN

Los muros de bloques huecos cuya anchura coincida con la de las piezas, se aparejarán a soga. En otro caso habrá que disponer el aparejo de modo que las juntas queden contrapeadas y se evite su continuidad.

Los muros estructurales de bloques dispondrán de armaduras resistentes y de encadenado, introducidas en sus huecos, cuya disposición se realizará según proyecto y siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas NTE-EFB y NTE-FFB.

Los muros que formen cerramiento, hasta una altura de 3,5 m, irán anclados en sus cuatro caras. Aquellos, cuya altura esté comprendida entre 3,5 m y 9 m de altura irán rematados con encadenado de hormigón armado. Los muros de cerramiento irán arriostrados con otros transversales, pilastras o contrafuertes.

Los muros de arriostramiento tendrán una longitud no menor de dos veces la altura arriostrada, y su espesor será mayor o igual a 9 cm en muros ordinarios, y mayor o igual a 19 cm en muros esbeltos. Las pilastras serán de doble espesor que el muro arriostrado.

Cuando no se pueda terminar en su totalidad un cerramiento, se dejarán adarajas o enjarjes en encuentros y esquinas. La continuación habrá de realizarse a corto plazo, cuando dichos enjarjes sean verticales y, particularmente, cuando el cerramiento sea resistente, para evitar el asiento diferencial de las fábricas situadas a uno y otro lado de la línea de interrupción del trabajo.

Antes de su puesta en obra se humedecerán los bloques sin superar del 35% de la humedad de saturación.

Los muros de fachada serán estancos al agua y al viento.

Todos los muros dispondrán de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso. A ambos lados de las juntas se dispondrán elementos de arriostramiento. Las juntas de contracción quedarán exentas de restos de mortero y selladas con masillas bituminosas.

Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondría, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.

En el encuentro de muros que no son de carga con el forjado superior se dejará sin cuajar una holgura longitudinal de 2 cm. Dicha holgura permanecerá abierta 24 horas, como mínimo y se rellenará posteriormente con mortero y cascote de pequeño tamaño, sin acuñar en ningún caso. Preferiblemente, se esperará a terminar los cerramientos y se realizará posteriormente el relleno empezando por la última planta, de modo que se evite comprimir por acuñamiento los bordes del forjado y aumentar así la flecha de los mismos.

Cuando sea necesario aislamiento térmico y/o acústico, el material de aislamiento se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en las normas NBE-CT-79 y NBE-CA-88.

Al terminar cada jornada de trabajo, se arriostrarán los cerramientos realizados y se protegerá la fábrica recién construida de las inclemencias del tiempo.

Se suspenderán los trabajos si se produce lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h, o si desciende la temperatura por debajo de 0°C.

ARTÍCULO 3.16. CERRAMIENTO PERIMETRAL



El cerramiento perimetral de la ETAP estará formado por una malla metálica electrosoldada, recercada con tubo metálico rectangular y postes intermedios cada 2 m empotrados y recibidos en muro de bloques de hormigón, según se muestra en el documento de Planos.

El cerramiento perimetral del depósito estará formado por malla metálica galvanizada y plastificada sujeta por postes metálicos de 48 mm de diámetro, empotrados y recibidos en hormigón, separados 3 m, según se muestra en el documento de Planos.

ARTÍCULO 3.17. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

3.17.1. GENERALIDADES

Este capítulo es aplicable para toda clase de tubos, aunque para los de Policloruro de Vinilo no plastificado, polietileno de alta densidad y poliéster reforzado con fibra de vidrio, deberá cumplirse además lo establecido en el apartado 9.12 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías del MINISTERIO DE FOMENTO.

3.17.2. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte, los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trate de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de los cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie no queda dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía, se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

3.17.3. ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE LAS TUBERÍAS

3.17.3.1. PROFUNDIDAD DE LAS ZANJAS

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, se deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede, por lo menos, a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

3.17.3.2. ANCHURA DE LAS ZANJAS

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo, según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta la profundidad de la misma y la pendiente de su solera así como el diámetro de los tubos lo cual puede hacer preciso la utilización de medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc).

3.17.3.3. APERTURA DE LAS ZANJAS

Se recomienda que no transcurran más de ocho días 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 la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

3.17.3.4. REALIZACIÓN DE LA ZANJA

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.



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 efectuar 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 rellene 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 excepcionalmente malo el terreno se decidirá la conveniencia especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc.).

3.17.4. ACONDICIONAMIENTO DE LA ZANJA, MONTAJE DE TUBOS Y RELLENOS

CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS

A los efectos del presente Pliego, los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.

Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen las arcillas, los rellenos y otros análogos.

Excepcionalmente inestables: Terrenos con gran posibilidad de asentamientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores. En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

ACONDICIONAMIENTO DE LA ZANJA

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

Terrenos estables: En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada con un tamaño máximo de veinticinco milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja, con espesor de un sexto de diámetro exterior del tubo y mínimo de diez centímetros. Excepcionalmente cuando la

naturaleza del terreno y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja, previa autorización del Director de la Obra.

Terrenos inestables. Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de quince centímetros.

Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una capa hormigonada posteriormente con doscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga quince centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales en el centro del tubo.

Terrenos excepcionalmente inestables. Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

En todo caso, y con carácter general, se seguirán las indicaciones al respecto del Documento de Planos, sobre mejor criterio de la Dirección de la Obra.

Montaje de los tubos

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 trabajo, 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 de 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 su 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.

Relleno de la zanja

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de la Obra.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería se colocarán diez (10) cm de gravilla o piedra machacada por encima de la clave del tubo compactada hasta un noventa (90) por ciento del Proctor Normal, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con grado de compactación no menor del noventa y cinco (95) por ciento del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de



dimensiones superiores a los veinte centímetros y con un grado de compactación del 85 por 100 del Proctor Normal.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por ciento del Proctor Normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70, o del 75 por ciento, cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95 por ciento, o del 100 por cien, del Proctor Normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando, por circunstancias excepcionales, en el montaje de la tubería tengan que utilizarse apoyos aislados, deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte, la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

3.17.5. CONDICIONES DE COLOCACIÓN EN ZANJAS DE LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar, tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

- a) En zanja:
 - a.1) Estrecha
 - a.2) Ancha
- b) En zanja terraplenada
- c) En terraplén

En el caso c) y en el b) cuando la generatriz superior o coronación del tubo quede por encima de la superficie del terreno natural, se excavará una caja de sección rectangular en una capa de relleno ya compactado del terraplén, previamente colocada.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo, más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez centímetros, formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros. La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7.050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE 7.050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenido en el ensayo Proctor Normal.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar lista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de treinta centímetros por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se procederá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a veinte centímetros compactadas con el grado de compactación fijado en el Documento n°2., Planos del Proyecto, con el tipo de material admitido por ese Pliego, en base a las condiciones que requiera la obra situada por encima de la tubería.

Los tubos de PVC de la Serie normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior:

- a) En zanja estrecha.....6,00 m.
- b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén.....4,00 m.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior:

- a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 T., o sin sobrecargas móviles.....1,00 m.
- b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t.....1,50 m.

- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura superior sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro: rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos, ni suelos orgánicos CN, O1 y Oh de Casagrande).

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo 0,6 kp/cm².



Si las condiciones de instalación o de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo deberá hacerse mediante algún método de cálculo sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de cien kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado en la siguiente tabla:

FACTOR DE MINORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

Temperat °C	0	20	25	30	35	40
Factor de minoración	1	1	0,9	0,8	0,7	0,6

La flecha máxima admisible del tubo, debida a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo de dos.

En todo caso el documento de Planos recoge para cada situación la sección tipo a emplear, en la que figuren las dimensiones de la zanja a excavar, los materiales de protección empleados y los niveles de ejecución exigibles a los rellenos.

3.17.6. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

3.17.6.1. PRUEBAS POR TRAMOS

Se deberá probar al menos el diez por ciento de la longitud total de la red, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fije otra distinta. El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que en el caso de que decida probar el tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se rellenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán del cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud de ensayar.

3.17.6.2. Revisión general

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el buen funcionamiento de la red.

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

ARTÍCULO 3.18. BASE GRANULAR

La base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos de las tolerancias establecidas en el presente Pliego de Condiciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este Pliego de Condiciones, de manera que se cumplan las tolerancias.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados según apruebe el Director de Obra serán extendidos tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el mismo grado de compactación exigido.

Antes y después de la compactación de la base granular, se comprobará su granulometría y, si no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumplan lo exigido anteriormente.

Después de extendida la tongada, se procederá, si fuera preciso, a su humectación, que se efectuará de forma que se logre una humedad uniforme en todo el material. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la base granular, la cual se continuará hasta alcanzar, en todo el espesor de la capa, una densidad igual, como mínimo a la que corresponda al noventa y cinco por cien (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la capa base granular, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las del resto de la capa de base granular.



El apisonado se realizará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto que no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación de la densidad de la precedente.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferirá en ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los planos para la capa de base granular.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, se corregirán por la Empresa constructora, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar por ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. La Empresa constructora será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de Obra.

ARTÍCULO 3.19. SUBBASE GRANULAR

La subbase no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Será de aplicación lo prescrito en el artículo 500 del PG-3

Las subbases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados (2°C) debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación.

ARTÍCULO 3.20. MEZCLAS BITUMINOSAS

Tanto los riegos como los tratamientos superficiales y mezclas bituminosas deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones que, al efecto, dicte la Dirección Técnica de las obras, debiendo así mismo cumplir las prescripciones técnicas contenidas en el PG3 del Ministerio de Fomento.

ARTÍCULO 3.21. APOYO Y ANCLAJE DE VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES.

Para resistir los esfuerzos a que están sometidos estos elementos, se colocará hormigón en masa, formando bloques en la zona donde se produzca el esfuerzo y pueda ser absorbido por el hormigón a compresión.

En varios de los elementos, como son las válvulas, se colocarán además, empotradas en el hormigón de cada bloque, dos (2) perfiles laminados de acero, con agujeros para sujeción de tacos de madera, que se acodarán fuertemente contra elementos fijos y se unirán a los perfiles mediante los tornillos y tuercas necesarios.

Tanto los bloques de hormigón como los perfiles en ellos empotrados, se colocarán en forma tal, que las juntas de la tubería y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

ARTÍCULO 3.22. IMPERMEABILIZACIÓN. LAMINAS Y PLACAS BITUMINOSAS

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN

La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deberán tener de base asfalto y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán la imprimación deberá ser de base de alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.
Ejecución y organización

La impermeabilización puede disponerse sobre el soporte base según los sistemas que se indican a continuación:

- Adherido: la impermeabilización se une al soporte base en toda su superficie.

- Semiadherido: la impermeabilización se adhiere al soporte base en una extensión comprendida entre el 15 y el 50 % de la superficie.

- No adherido: la impermeabilización se coloca sobre el soporte base en toda su superficie.

- Clavado: la impermeabilización se sujeta al soporte mediante puntas.

- Sistema adherido



Todas las capas que constituyen la impermeabilización deben adherirse tanto entre sí como al soporte, habiéndose tratado éste previamente con una imprimación que puede ser una emulsión o una pintura de imprimación. La imprimación debe tener una masa de 0,3 kg/m², como mínimo.

Cuando la primera capa de impermeabilización se realice in situ con mástico modificado de base alquitrán, no es necesario colocar la imprimación.

En este sistema se puede realizar una impermeabilización monocapa o multicapa, tanto para protección pesada como para protección ligera.

En la impermeabilización monocapa:

La lámina debe colocarse soldándola sobre la imprimación base o aplicándola junto con una capa de asfalto fundido sobre la base.

Si la lámina es autoprottegida, podrá colocarse también sobre la capa de oxiasfalto ya frío, en este caso, deberán soldarse tanto la lámina a dicha capa como los solapes entre sí.

En la impermeabilización multicapa aplicada con asfalto fundido:

Las láminas deben extenderse sobre el oxiasfalto o el mástico fundido de tal manera que lo desplacen, evitando la formación de bolsas de aire.

La última lámina, si es autoprottegida, puede aplicarse inmediatamente después de haberse extendido el asfalto, o en frío soldándola con soplete totalmente a la capa de asfalto y deben soldarse los solapes entre sí.

También puede realizarse impermeabilización multicapa mediante calentamiento.

- Sistema semiadherido:

La adherencia de la impermeabilización al soporte se consigue a través de las perforaciones de la primera lámina al colocarla sobre una capa de imprimación, que se dispone sobre el soporte. Esta capa debe tener una masa de 0,3 kg/m², como mínimo, y estar formada por una emulsión o por una pintura de emulsión no adherido:

Para conseguir la independencia de la impermeabilización con respecto al soporte, la primera lámina debe colocarse sobre el mismo, sin imprimación.

En este sistema se puede realizar una impermeabilización monocapa o multicapa con láminas.

En la impermeabilización monocapa:

La lámina debe soldarse solamente en los solapes.

En la impermeabilización multicapa:

Debe colocarse una capa de láminas, uniendo los solapes con asfalto fundido. A continuación, debe aplicarse una segunda capa de láminas con asfalto fundido.

- Sistema clavado:

Pueden realizarse una impermeabilización monocapa, constituida por placas asfálticas clavadas al soporte, o multicapa con láminas y placas asfálticas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN:

Para efectuar la unión de las láminas entre sí mediante calentamiento, se vierte delante de la lámina enrollada, una cantidad suficiente de mástico o de oxiasfalto fundidos, de tal manera que al desenrollarla quede una porción por delante y sobresalga por los bordes. A la vez que se va extendiendo el rollo, debe presionarse la superficie del mismo.

La colocación de las piezas deberá hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

En las láminas antirraiz, se ejecutarán al igual que el resto de láminas. En los petos debe subir por encima de la tierra vegetal.

En cubiertas:

Las láminas deberán empezar a colocarse por la parte más baja del faldón, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón. Deberá continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapos de 8 cm como mínimo en las uniones entre piezas. Deberá continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm, como mínimo.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10% las láminas podrán colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deberán fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

ARTÍCULO 3.23. ACERAS

La ejecución de las aceras se efectuará según las siguientes directrices:

Una vez efectuada la excavación requerida en su caso se procederá a la extensión de una capa de base granular de tipo S2, según está definido en el PG-3/75, de diez (10) cm de espesor, sobre la cual se ejecutará una base de hormigón H-125 de diez (10) cm de espesor. Las losetas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán mantenerse sumergidas una (1) hora, se asentarán sobre un tendel de mortero.

Terminada la colocación de las losetas se aplicará una lechada de cemento hasta que llene perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación cuarenta y ocho (48) horas más tarde.

ARTÍCULO 3.24. BORDILLOS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón H-125 de diez (10) cm de espesor. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) mm, que será rellenado con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.



ARTÍCULO 3.25. CARPINTERÍA METÁLICA

Las piezas, perfiles, etc., antes de ser colocadas, recibirán la aprobación del Director de Obra.

Las tolerancias admitidas en la colocación de elementos son las siguientes:

Aplomo de elementos verticales: ± 2 mm, para altura máxima de 3 m, ± 3 mm para alturas superiores a 3 m.

Nivel de los elementos verticales: ± 1.5 mm hasta 3 m de longitud, ± 2 mm de 3 a 5 m de longitud, ± 2.5 mm desde 5 m de longitud en adelante.

No se empleará yeso para recibir los elementos de anclaje.

En todo lo no indicado expresamente en el presente Pliego se seguirá la norma NTE-FCA.

ARTÍCULO 3.26. REPOSICIÓN DE FIRMES

La reposición de los firmes afectados se hará de acuerdo con el P. 3/75 y las Instrucciones de la Dirección de las Obras. En las carreteras AC-142 y la AC-121, se colocarán 25 cm de zahorra artificial a modo de base granular con pendiente transversal en subrasante y rasante del 2% hacia el exterior. Sobre la base de zahorra riego de imprimación y 6 cm de mezcla bituminosa en caliente (G-12), y finalmente previo riego de imprimación 7 cm de capa de rodadura a base de mezcla bituminosa en caliente (D-12).

Deberá quedar una superficie uniforme, limpia y compactada.

El exceso de reposiciones de firmes que se deriven de un exceso en la excavación por encima de los taludes teóricos establecidos en el Proyecto, será de cuenta del Contratista al igual que los excesos en excavaciones y rellenos que se produzcan por el mismo motivo.

El aspecto final de la reposición deberá ser, como mínimo, similar al de las superficies contiguas.

ARTÍCULO 3.27. SEÑALIZACIÓN

El Contratista vendrá obligado a señalizar las obras desde el comienzo de las mismas de acuerdo con la vigente normativa del MINISTERIO DE FOMENTO

Las señales deberán servir tanto para el día como para la noche.

El Contratista quedará obligado a atender todas las órdenes que reciba del Ingeniero Director, tanto en cuanto a número y clase de señales, como a su situación y forma.

ARTÍCULO 3.28. PINTURAS ANTICORROSIVAS

Las superficies serán limpiadas del óxido y de la calamina no adherente, mediante picado y raspado de la misma. Todas las superficies a las cuales se les haya dado una primera capa de pintura, serán cuidadosamente raspadas con cepillo metálico.

Para eliminar el polvo y residuos producidos por el raspado con cepillo metálico, se utilizarán brochas o cepillos de material vegetal o similar o eliminadores de aire comprimido.

En el caso en que el cepillado resulte insuficiente para la obtención de una superficie satisfactoria, podrá ser ordenado por el Director cualquier otro procedimiento de preparación de superficies que haya que pintar: chorro de arena, limpieza con soplete, etc. Salvo indicación contraria, la pintura se aplicará exclusivamente con brocha o pincel.

La aplicación de capas sucesivas se efectuará teniendo en consideración el tiempo de secado y endurecimiento de cada una de ellas, y no se dará, en ninguno de los casos, una capa de pintura sobre otra que no esté perfectamente seca.

ARTÍCULO 3.29. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer instalaciones provisionales que no sean precisas, así como, adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director.

ARTÍCULO 3.30. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Aquellas partes de las obras que no queden completamente definidas en el presente Pliego, deberán llevarse a cabo según los detalles con que figuran reseñadas en los Planos, según las instrucciones que por escrito pueda dar el Ingeniero Director y teniendo presentes los buenos usos y costumbres de la construcción.



CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS



CAPÍTULO IV MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.1. NORMAS GENERALES SOBRE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras se abonarán por unidades de volumen, superficie, longitud o peso según se detalla en este capítulo y en el Cuadro de Precios número 1 del Proyecto.

Se abonarán al Contratista las obras que realmente ejecute, sean en más o en menos de lo que aparecen en el Presupuesto, sin que el número de unidades de cada clase en él consignadas pueda servir de pretexto o fundamento para establecer reclamaciones.

Para valorar las unidades de obra, se aplicará al total de cada una de aquellas el precio unitario con que figura en el Presupuesto, aumentándose el resultado con el tanto por ciento de gastos generales de estructura, añadiendo sobre el total el 16% de IVA, y deduciendo la baja de subasta si la hubiera.

En el precio unitario se consideran incluidos: el valor de los materiales, el coste de los jornales y mano de obra con sus cargas sociales, los transportes, los medios auxiliares y, en general, cuantos trabajos sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra de que se trate, aún cuando no consten específicamente consignados en Cuadro de Precios número 2.

Los gastos generales de estructura incluyen el beneficio industrial imprevisto, intereses del dinero, gastos generales de la empresa y la Dirección y Administración del Contratista.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier obra de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos o de sus reformas autorizadas, no le será de abono este exceso de obra.

Si no se dice expresamente otra cosa, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro los agotamientos, las entibaciones, los rellenos del exceso de excavación, el transporte a vertedero de los productos sobrantes, la limpieza de las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por lo tanto, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que haya certificado. Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquéllos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

ARTÍCULO 4.2. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS EJECUTADAS 4.2.1. DESPEJE Y DESBROCE SE MEDIRÁ POR METROS CUADRADOS (M2) DE SUPERFICIE REALMENTE DESBROZADA.

El precio incluye el transporte del material extraído a vertedero o lugar de acopio.
Se abonará al precio que indica el Cuadro de precios n°1.

4.2.2. EXCAVACIONES

Las excavaciones se medirán por metros cúbicos (m3), entendiéndose por metro cúbico de excavación el espacio desalojado al ejecutarla.

La excavación se abonará según el volumen que resulte de acuerdo con las cotas de los perfiles longitudinales y los taludes indicados en los Documentos del Proyecto, o aquéllos que posteriormente ordene el Director de la Obra. Sólo serán de abono las excavaciones necesarias para la ejecución de las obras, conforme se define anteriormente, o las que ordene por escrito el Ingeniero Director. No lo serán las que para su conveniencia practique por exceso el Contratista.

En el precio de la excavación está incluidos: la entibación, agotamiento (si fuese necesario), demolición de pavimento, rellenos, compactación de la zanja y la carga y transporte de sobrantes a vertedero o lugar de empleo.

Se abonará al precio que indica el Cuadro de Precios n°1.

4.2.3. BASE GRANULAR

La zorra se medirá por metros cúbicos (m3).
El precio incluye la extensión y compactación y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios n°1.

4.2.4. HORMIGONES

Los hormigones de cualquier dosificación, clase de cemento y utilización se medirán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra.

El precio incluye los gastos de transporte, preparación, puesta en obra, aditivos, pruebas y ensayos, vibrado, curado, juntas y material de sellado, en su caso, así como todas las operaciones necesarias para la terminación de la unidad de obra.

Se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios n°1.



4.2.6. ARENA

La arena se medirá por metros cúbicos (m3).

Se abonará al precio que indica el Cuadro de Precios n°1

4.2.7. TUBERÍAS

Las tuberías de cualquier tipo y diámetro se medirán por metros lineales (m) por medición directa de la obra realizada con arreglo a lo indicado en los planos del Proyecto o que haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra.

En el precio de la tubería están incluidos todos los gastos de transporte, montaje, pruebas, juntas, piezas especiales y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

Se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios n°1

El Contratista adoptará las medidas necesarias encaminadas a evitar la flotación y movimiento de los tubos en la zanja con anterioridad al relleno de la misma. Cualquier avería originada por este motivo deberá ser reparada por el Contratista y no será de abono por parte de la Propiedad.

4.2.8. ARQUETAS Y POZOS

Se medirán por unidad (Ud) totalmente terminadas y ejecutadas de acuerdo con las dimensiones especificadas en los Planos.

Se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios n°1, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

4.2.9. CODOS, VÁLVULAS Y DEMÁS PIEZAS ESPECIALES

Se medirá por unidades (Ud.) y se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios n°1.

4.2.10. BORDILLO

Se medirá por metros lineales (ml) medidos directamente sobre la obra terminada.

El precio incluye la parte proporcional de rejuntado con mortero de cemento y la colocación sobre lecho de hormigón H-125.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios n°1.

4.2.11. ACERA

Se medirá por metros cuadrados (m2) medidos directamente sobre la obra terminada.

El precio incluye la solera de 10 cm de hormigón H-150 y la p.p. de mortero de asiento y lechada. Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios n°1.

4.2.12. ENCOFRADOS

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m2) Se distinguirá entre: Encofrado en zapatas. Encofrado de muros a dos caras. Encofrado en bordes de forjado.

Se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios n°1. El precio incluye todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

4.2.13. ACERO

El acero B400S empleado en armaduras se medirá por kilogramo (kg) realmente puesto en obra.

Se abonará al precio que indica el Cuadro de Precios n°1. El precio incluye todas las operaciones de traslado, puesta en obra, etc.

4.2.14. EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

Los equipos mecánicos y eléctricos para bombeo se medirán por unidades.

Se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios n°1, incluyendo éste las operaciones de traslado, montaje, instalación, conexionado y pruebas.

4.2.15. CIERRE PERIMETRAL

Se medirá por metros lineales (m) realmente ejecutados.

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios n°1, incluyéndose en éste la reja metálica galvanizada plastificada, así como la cimentación y pilares intermedios de soporte y puerta de acceso al recinto.

4.2.16. CERRAMIENTO DE LA CÁMARA DE VÁLVULAS Y CASETA DE BOMBAS



Se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

Se abonará al precio que fija el Cuadro de Precios n°1, incluyéndose todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

4.2.17. CARPINTERÍA METÁLICA

La medición y abono de los diferentes elementos de carpintería metálica se realizará del siguiente modo:

Puertas de acero galvanizado en cámara de válvulas y caseta de bombas por unidad de puerta realmente colocada.

Ventanas correderas de aluminio anodizado de 230x125 mm, por unidad de ventana realmente colocada.

El abono se realizará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios n°1.

En dichos precios se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares y trabajos necesarios para la completa finalización de las unidades de obra correspondientes, incluso pintado sobre una mano de preparación antioxidante.

4.2.18. IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS

Se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

Se abonará al precio que fija el Cuadro de Precios n°1, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

4.2.19. CUBIERTA

Se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

4.2.20. ESPECIES VEGETALES

Se medirá por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados. Se abonará al precio que fija el Cuadro de Precios n°1, incluyendo la parte proporcional de preparación del terreno y siembra.

ARTÍCULO 4.3. ENSAYOS

Para las unidades de obra, el costo de los ensayos que prescriba la propiedad correrá a cargo de la Contrata. Igualmente, el coste de los materiales que se han de ensayar y la mano de obra, herramientas y transporte necesario para la toma de muestras, serán de cuenta del Contratista en todo caso.

ARTÍCULO 4.4. OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese preciso abonar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro número dos (2) que no admite descomposición a este respecto.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en plazo que al efecto determina la Dirección de las Obras, siendo abonadas de acuerdo con lo expresado en dicho Cuadro de Precios.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión de costo de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

ARTÍCULO 4.5. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si alguna de las obras no se hubiese ejecutado con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible, podrá ser recibida, en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en el caso en que el Contratista prefiera demolerla y reconstruirla a su costa, con arreglo a las condiciones del contrato.

ARTÍCULO 4.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuese necesario fijar precio para unidades de obra no consignadas en el Presupuesto, se efectuarán entre el Ingeniero Director y el Contratista, conforme a las normas establecidas en los Pliegos Generales de Contratación, repetidamente citados.

La fijación de estos precios deberá efectuarse antes de la ejecución de las obras a que hayan de aplicarse, pero si por cualquier causa hubieran sido ejecutadas las obras, el Contratista queda obligado a aceptar los precios que señale el Director de la Obra. Tanto una u otra forma de fijación para estos nuevos precios quedan sujetas al aumento de un dieciséis (16) por ciento de contrata, como a la baja de subasta, si la hubiera.

ARTÍCULO 4.7. LIQUIDACIÓN

Al final de las obras se efectuará la liquidación general de las mismas, tomando por base las mediciones efectuadas con auxilio de los planos, perfiles, dibujos acotados y demás elementos de que se disponga para determinar con exactitud el número de unidades de cada clase que integran la obra general.

A cada unidad de obra se le aplicará el precio correspondiente o el contradictorio que se hubiese formulado. Al resultado de la operación se le aplicará, agregándosele el dieciséis (16) por ciento de contrata y se descontará la baja de subasta. Del total se deducirán las cantidades abonadas, con el carácter "a buena cuenta",



que se hubiesen acreditado en las certificaciones parciales expedidas (estas relaciones valoradas parciales no tendrán nunca más que un carácter provisional y, por lo tanto, no supone aprobación ni recepción de las obras que en ellas se comprenden).

ARTÍCULO 4.8. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios.

ARTÍCULO 4.9. PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA INSTALACION ELÉCTRICA EN LA CASETA DE BOMBAS

Se incluirán todos los materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares empleados en las operaciones necesarias para disponer en la caseta de bombas de las instalaciones eléctricas necesarias. Estas instalaciones deben proporcionar a la caseta la iluminación necesaria tanto interior como exterior, con un número de puntos de luz que garanticen una buena iluminación, tomas de corriente suficientes, interruptores, y en general todo lo necesario para establecer una instalación completa.

Los materiales y puesta en obra de las instalaciones eléctricas deberán ajustarse a la normativa vigente.

Se abonará según los precios que figuran en el correspondiente cuadro de precios.

ARTÍCULO 4.10. PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE CONTROL REMOTO

Se incluirán todos los materiales, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares empleados en las operaciones necesarias para la instalación completa y puesta en funcionamiento de una estación remota de telegestión que debe permitir la comunicación entre la caseta de bombas y el depósito y activar o desactivar las bombas en función de unos determinados niveles. Los materiales y puesta en obra de las instalaciones deberán ajustarse a la normativa vigente.

Se abonará según los precios que figuran en el correspondiente cuadro de precios.

ARTÍCULO 4.11. GASTOS DIVERSOS A CARGO DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro adecuado de agua y saneamiento tanto para las obras como para uso del personal instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

Será también de cuenta del Contratista el suministro de energía eléctrica, el cual deberá establecer a su costa las líneas eléctricas, subestaciones, transformadores, etc. que estime necesarios.

Correrá, también a cargo del Contratista la ejecución de los caminos de obra necesarios para la ejecución de la misma.

Igualmente, se ejecutarán a su costa las edificaciones de carácter industrial y sanitario (talleres, almacenes, laboratorios de ensayo, silos, etc.) y las que requerirán los medios auxiliares de las obras, así como los necesarios para alojamientos y otros servicios del personal de Contrata.



CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES



CAPÍTULO V DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 5.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de Obra.

La propiedad exigirá que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un Técnico competente, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director, relativas al cumplimiento del Contrato. Este técnico tendrá titulación suficiente y estará sometido a la aprobación por parte de la Dirección de Obra, previa presentación del curriculum correspondiente.

ARTÍCULO 5.2. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

De acuerdo con lo preceptuado en los artículos 128 y 129 del Reglamento General de Contratación de 27 de Noviembre de 1975, antes de treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, por escrito y cuadruplicado, un programa de trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Dirección. A dicho programa habrá de atenerse la Contrata en lo sucesivo obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato de acuerdo con el artículo 143 de el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

ARTÍCULO 5.3. PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de replanteo.

ARTÍCULO 5.4. SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencias bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Así, habrá que prestar especial atención al tráfico afectado por la ejecución de las obras y a los posibles desvíos, que deberán estar convenientemente señalizados según el Reglamento vigente. En definitiva, se tiene que proporcionar la adecuada protección del tráfico de todos los peligros que se puedan producir como consecuencia de la obra.

Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas, y en su defecto, por otros Departamentos nacionales y Organismos Internacionales.

ARTÍCULO 5.5. SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Ingeniero Director de las Obras.

La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del veinticinco (25%) por ciento del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa del Ingeniero Director.

El Ingeniero Director de las obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias

condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para rescisión de este contrato.

El Contratista será siempre responsable ante el Ingeniero Director de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

En definitiva, el Contratista podrá colaborar con otros contratistas o subcontratistas en la medida en que le sea autorizado por la Dirección de Obra, estando los subcontratistas sometidos a aprobación por parte de ésta, previa presentación del curriculum de las empresas subcontratadas. Será de aplicación todo lo expuesto en el artículo 115 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 5.6. MODIFICACIÓN EN EL PROYECTO



El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya previsto en el proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más de veinticinco por ciento (25%) tanto por exceso como por defecto.

En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuesto perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en el artículo 101 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, a cerca de la modificación de los contratos.

ARTÍCULO 5.7. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena conducta, y las certificaciones expedidas no suponen la recepción de las obras que comprenden. Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de las obras tenga contra el Contratista.

Se aplicará lo establecido en los artículos 99 y 145 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

ARTÍCULO 5.8. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

ARTÍCULO 5.9. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, antes de que sean recibidas todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, que será de un año, a partir de la fecha del acta de recepción de las mismas, según lo indica el artículo 147 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

ARTÍCULO 5.10. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

Todas las riberas de los cursos de agua afectables son un ecosistema valioso, por lo que debe ser respetado al máximo en las cercanías de las zonas de obras. Según el Art. 234 del R.D. 849/1996, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.

Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación del entorno.

Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudieran constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará el acuerdo con la Ley 2971985, de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento de dominio público hidráulico.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificados en el Proyecto ni en el citado Plan serán repuestos a cargo del Contratista.

ARTÍCULO 5.11. REVISIÓN DE PRECIOS

El Contratista se atenderá, en cuanto a los plazos cuyo cumplimiento den derecho a revisión y las fórmulas a aplicar, a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, independientemente de los estudios de fórmulas polifónicas contenidas a este respecto en la Memoria del Proyecto.

Se tendrá en cuenta lo indicado en los artículos 103, 104, 105, 106, 107 y 108 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 5.12. RELACIONES VALORADAS

En los primeros días de cada mes, el Ingeniero Director formulará por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.



Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al Proyecto, según cubriciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los contradictorios aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios contradictorios no aprobados por el Ingeniero Director.

ARTÍCULO 5.13. FACILIDADES PARA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para 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 todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

ARTÍCULO 5.14. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el que se exprese en los documentos contractuales. Si el Contratista no ejecutase la cantidad de obra especificada en los plazos marcados, por causas imputables al mismo, se le impondrá la multa que se especifica en el artículo 95, puntos 3 y 4 texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. En el caso de fuerza mayor será prorrogable el plazo de terminación de las obras. Esta prórroga será propuesta por el Ingeniero Director a petición del Contratista, en el supuesto de que el retraso producido no fuese imputable al mismo de acuerdo con el artículo 96, punto 2 de dicha Ley. No serán consideradas causa de fuerza mayor la precipitaciones atmosféricas.

ARTÍCULO 5.15. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras y, si procede, a su recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación vigente. Así, se actuará según los artículos 110 y 147 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

ARTÍCULO 5.16. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de un año, según lo indica el artículo 147, punto 3 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas. Se procederá de acuerdo a los artículos 110 y 147 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

ARTÍCULO 5.17. INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por el Ingeniero Director para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente y si tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar así en el Acta de la que se acompañará el acuse de recibo de la Certificación.

ARTÍCULO 5.18. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una suficiente organización de las obras.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contrato de Trabajo, en las Reglamentaciones de trabajo y Disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

ARTÍCULO 5.19. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales, y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales para desviación de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirar, al fin de la obra, las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, y los de aperturas o habilitaciones de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos de replanteo, cuyo importe no excederá del uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras. Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Ingeniero Director en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.



En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

ARTÍCULO 5.20. OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENETE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las órdenes.

ARTÍCULO 5.21. DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá a sus expensas, pero dentro de las oficinas del Ingeniero Director, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el Ingeniero, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese el Contratista.

También tendrán derecho a sacar las copias de los perfiles de replanteo, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las Certificaciones expedidas.

ARTÍCULO 5.22. ADVERTENCIA SOBRE CORRESPONDENCIA

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Ingeniero Director, y a su vez está obligado a devolver al Ingeniero Director, ya originales, ya copias, de todas las órdenes que de él reciba, poniendo al pie el enterado.

ARTÍCULO 5.23. RESCISIÓN

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en las valoraciones las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

El Ingeniero Director de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá, en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien, en todo caso, se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

En general se seguirán las disposiciones del vigente Reglamento General de Contratación.

La Coruña, Junio de 2018

FDO Claudia Alessandra Pilla Míguez