



**PROYECTO MODIFICADO DE
2ª FASE MEJORA Y ADECUACIÓN A LA
LEY FORAL 4/2005 DEL VERTEDERO DE R.S.U.,
INDUSTRIALES NO PELIGROSOS E INERTES
EN ARBIZU, NAVARRA.**

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES.

MANCOMUNIDAD DE SAKANA



Mank
s a k a n a

SAKANAKO MANKOMUNITATEA

ZUAZO INGENIEROS, S.L. C/ DATO 43, 3º DHA , 01005, VITORIA- GASTEIZ , TFNO 659-977662

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI
INGENIERO TÉCNICO E. A.

SEPTIEMBRE 2017

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

INDICE

CAPITULO 1.- OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

- 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2. SITUACION DE LAS OBRAS
- 1.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS
- 1.4.- DIRECCION DE OBRA
- 1.5.- ORGANIZACION, REPRESENTACION Y PERSONAL DEL CONTRATISTA
- 1.6.- REPLANTEO
- 1.7.- EQUIPOS Y MAQUINARIA
- 1.8.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES
- 1.9.-GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
- 1.10.- MODIFICACIONES DE OBRA
- 1.11.- CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA
- 1.12.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
- 1.13.- OFICINA DE OBRA
- 1.14.- RECEPCION Y LIQUIDACION
- 1.15.- CORRELACIÓN CON EL PG-3/75

CAPITULO 2.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

- 2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
- 2.2. MATERIALES PARA LA CELDA DE RESIDUOS
- 2.3. MATERIAL DE CAMINOS Y CORONACION DE CELDA
- 2.4. ACCESOS A LA OBRA, DESVIOS PROVISIONALES DE CAUCES O TUBERIAS
- 2.5. MATERIAL PARA RELLENOS SELECCIONADOS
- 2.6. MATERIAL PARA RELLENOS ORDINARIOS
- 2.7. MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERIAS
- 2.8. ARIDOS PARA HORMIGONES
- 2.9. MADERA PARA ENCOFRADOS
- 2.10. AGUA
- 2.11. CEMENTO
- 2.12. PRODUCTOS DE ADICION A LOS HORMIGONES

2.13. HORMIGONES

2.14. REDONDOS PARA ARMADURAS

2.15. ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

2.16. PINTURAS ANTICORROSIVAS

2.17. TUBERIAS DE ACERO

2.18. TUBERIAS DE FUNDICION

2.19. TUBERIAS DE PVC

2.20. TUBERIAS DE POLIETILENO

2.21. TUBERIAS PARA DRENAJE

2.22. SONDEO

2.23.- FIRME ASFALTICO

2.24. PIEZAS ESPECIALES

2.25. VALVULAS DE COMPUERTA

2.26. VALVULAS DE MARIPOSA

2.27. VALVULAS DE RETENCION

2.28.- CONTADOR

2.29. VENTOSAS

2.30.- GRUPO DE BOMBEO DE LIXIVIADO

2.31. MATERIAL PARA EDIFICACION

2.32. VALLAS DE CERRAMIENTO

2.33. ELEMENTOS DE CONTROL DE LA CELDA

2.34. SIEMBRA

2.35. TABLESTACAS

2.36.- EQUIPOS ELECTRICOS

2.37.- TELA DE YUTE

2.38.- CUNETA DE HORMIGON

2.39.- OBRAS DE FABRICA DE HORMIGON

2.40.- CANALIZACION ELECTRICA Y REGISTROS

2.41.- EQUIPOS DE TRATAMIENTO DEL BIOGAS

2.42.- ACOPIOS, ACONDICIONAMIENTOS DE TERRENOS Y PRETAMOS

2.43- ACCESO A LAS OBRAS

2.44.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

2.45.- EMERGENCIAS

2.46.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

CAPITULO 3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1. REPLANTEO DE LAS OBRAS

3.2. DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

3.3. EXCAVACIONES

3.4. EJECUCION DE LA CELDA

3.5. DEMOLICIONES

3.6. TERRAPLENES

3.7. RELLENOS DE ZANJAS Y LOCALIZADOS

3.8.- GRAVAS

3.9. ASIENTO DE TUBERIAS

3.10. HITOS DE REPLANTEO

3.11.- ZAHORRA ARTIFICIAL

3.12. ENCOFRADOS

3.13. FABRICACION DEL HORMIGON

3.14. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON DE CIMIENTOS Y ANCLAJES

3.15.- SELLADO Y CLAUSURA DEL VASO DE VERTIDO

3.16. CONSERVACION Y CURADO DEL HORMIGON

3.17. MORTEROS

3.18. ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS

3.19. PINTURAS ANTICORROSIVAS

3.20. TUBERIAS Y SONDEO

3.21. PIEZAS ESPECIALES

3.22. MATERIALES DE VALVULERIA

3.23. OBRAS DE EDIFICACION

3.24. VALLAS DE CERRAMIENTO

3.25. GEOMEMBRANAS

3.26. ELEMENTOS DE CONTROL DE LA CELDA

3.27. SIEMBRA

3.28. TABLESTACA

3.29.- SONDEOS

3.30.- EQUIPOS ELECTRICOS

3.31.- TELA DE YUTE

3.32.- CUNETAS DE HORMIGON

3.33.- OBRAS DE FABRICA DE HORMIGON

3.34.- CANALIZACION ELECTRICA Y REGISTROS

- 3.35.- EQUIPOS DE TRATAMIENTO DEL BIOGAS
- 3.36.- EJECUCION OBRAS NO ESPECIFICADAS
- 3.37.- PROTECCION DEL ENTORNO
- 3.38.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
- 3.39.- DESVIOS Y SEÑALIZACION
- 3.40.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
- 3.41.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS
- 3.42.- EJECUCION OBRAS NO ESPECIFICADAS

CAPITULO 4.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

- 4.1.- NORMAS GENERALES SOBRE MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS
- 4.2.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUADRADO DE DESPEJE, DESBROCE Y DESARBOLADO
- 4.3.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN
- 4.4.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE MEZCLA, EXTENDIDO, RIEGO, COMPACTACION Y PERFILADO
- 4.5.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE RELLENO DE ZANJAS
- 4.6.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE TERRAPLENES Y RELLENOS
- 4.7.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- 4.8.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE MATERIAL FILTRANTE DE DRENAJE
- 4.9.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE ESCOLLERA
- 4.10. DEFINICION Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE HORMIGÓN DE CUALQUIER TIPO O DOSIFICACIÓN
- 4.11. DEFINICION Y ABONO DEL KILOGRAMO DE ACERO EN REDONDOS, PERFILES LAMINADOS Y CHAPA DE CALDERIA
- 4.12. DEFINICION Y ABONO DEL METRO LINEAL DE TUBERÍA DE CUALQUIER CLASE DE MATERIAL
- 4.13. DEFINICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS HIDRÁULICOS
- 4.14. DEFINICIÓN Y ABONO DE SONDEOS
- 4.15.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUADRADO DE REVESTIMIENTO CON GEOCOMPUESTO
- 4.16.- DEFINICION Y ABONO DE LA UNIDAD DE EMBOCADURA E IMPOSTA
- 4.17. DEFINICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN
- 4.18.- DEFINICION Y ABONO DE FIRME ASFALTICO

- 4.19. DEFINICIÓN Y ABONO DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA
- 4.20.- VALLA DE CERRAMIENTO
- 4.21.- DEFINICION Y ABONO DE UNIDADES DE INSTALACION ELECTRICA
- 4.22.- ELEMENTOS DE CONTROL DE LA CELDA
- 4.23.- DEFINICION Y ABONO DE CORTE Y DEMOLICIONES
- 4.24. DEFINICIÓN Y ABONO DE METRO CUADRADO DE TABLESTACA
- 4.25.- DEFINICION Y ABONO DE METRO LINEAL DE SONDEO
- 4.26.- DEFINICION Y ABONO DE METRO CUADRADO DE SIEMBRA
- 4.27.- DEFINICION Y ABONO DE METRO CUADRADO DE TELA DE YUTE
- 4.28.- DEFINICION Y ABONO DE CUNETA DE HORMIGON
- 4.29.- DEFINICION Y ABONO DE OBRAS DE FABRICA DE HORMIGON
- 4.30.- DEFINICION Y ABONO DE CANALIZACION ELECTRICA Y REGISTROS
- 4.31.- DEFINICION Y ABONO DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO DEL BIOGAS
- 4.32.- DEFINICION Y ABONO DE DESPRENDIMIENTOS
- 4.33. DEFINICION Y ABONO DE ENSAYOS. CONTROL DE CALIDAD
- 4.34. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO
- 4.35. UNIDADES INCOMPLETAS
- 4.36. GASTOS DIVERSOS DE CUNETA DE LA CONTRATA
- 4.37. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA
- 4.38. SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO 5.- DISPOSICIONES GENERALES TECNICAS APLICABLES

CAPITULO 1

OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

CAPITULO 1 .- OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene por objeto definir las obras correspondientes al "PROYECTO MODIFICADO DE 2ª FASE DE MEJORA Y ADECUACIÓN A LA LEY FORAL 4/2005 DEL VERTEDERO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, INDUSTRIALES NO PELIGROSOS E INERTES DE ARBIZU", determinar la calidad de los materiales que se van a emplear, fijar las condiciones técnicas que se deben cumplir en la ejecución de las distintas unidades de obra que las componen, establecer los criterios de medición y las bases económicas por las que se va a regular su abono, así como aquellas otras condiciones de carácter general que han de seguir durante la ejecución de las mismas y hasta su entrega a la Propiedad.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirá junto con los Pliegos, Reglamentos, Instrucciones y demás disposiciones que con carácter general se indican en el Capítulo 5.

En adelante, el presente Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, puede denominarse simplemente *Pliego*.

A los efectos de aplicación e interpretación del presente Pliego, las palabras y expresiones que se detallan a continuación, o los pronombres indicados en su lugar, se entenderán como sigue, a menos que del contexto del Contrato se desprenda claramente un sentido diferente.

- Propiedad o *Administración* es la propia Administración o la entidad delegada por la Administración para la realización de las obras objeto del presente Pliego con las obligaciones y derechos dimanantes del Contrato.

- Esta definición se extiende a los Apoderados de la Propiedad y a sus representantes legales.

- *Contrato*, significa tanto el conjunto como cada uno de los documentos contractuales, que más adelante se detallan.

- *Contratista* es la persona, natural o jurídica, cuya oferta ha sido aceptada por la Propiedad, y es adjudicataria de la construcción de las obras del presente Pliego, y comprende a sus representantes legales, Apoderados y sucesores expresamente aceptados por aquella.

- *Subcontratista* es toda persona natural o jurídica que tiene una relación contractual no

laboral con el *Contratista* para ejecutar cualquier trabajo o prestar cualquier servicio, suministro o aprovisionamiento en relación con las obras, sin vinculación directa con la Propiedad, ante quien responderá el *Contratista* por la actuación de aquella.

- El Director Facultativo de las obras, denominado en adelante, indistintamente, *Ingeniero Encargado* o *Ingeniero*, es la persona natural o jurídica designada por la Propiedad para realizar las funciones de Ingeniero descritas en este Pliego, cuyo nombramiento será notificado por escrito al *Contratista*, si no constara ya en las condiciones particulares o posteriormente fuera sustituido.

- *Delegado* del Ingeniero es aquel Ingeniero o Ayudante del Ingeniero o empleado, residente en las obras, que sea designado por la Propiedad o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se exponen en el articulado del presente Pliego, y cuyo nombramiento notificará el Ingeniero al *Contratista* por escrito. Junto con el Ingeniero formará lo que se denominará, en este Pliego, la *Dirección de Obra*.

Las atribuciones que se reconocen a la *Dirección de Obra* en este Pliego y las que figuren en los demás documentos contractuales para decidir o resolver cuestiones entre las partes, deben ser siempre entendidas como facultades y al mismo tiempo como obligaciones de la misma para emitir su opinión, que por ser objetiva y técnica revestirá especial fuerza y significado. Ello no obstará, empero, para que cualquiera de las partes pueda discrepar fundadamente de la opinión de la *Dirección de Obra* y poner en marcha, si lo estima conveniente, el procedimiento arbitral o el ejercicio de las acciones de que se pueda creer asistida.

Precio unitario, significa la cantidad en euros, que de acuerdo con las condiciones estipuladas en el presente Pliego, tanto en cuanto concierne a su importe, como en lo que respecta a su modo de aplicación a las mediciones de los trabajos efectuados, servirá para valorar las diferentes partes de las obras realizadas por el *Contratista*.

- *Relación valorada*, es el documento en el que se detalla el cálculo del importe de la ejecución material de la obra realizada por el *Contratista*, y en el que se tendrán en cuenta todas las estipulaciones al respecto del presente Pliego.

- *Certificación*, es el documento mediante el que se acreditará al *Contratista* el importe de ejecución por contrata de las obras realizadas por él. Servirá de base para el cálculo de este importe, el de la relación valorada correspondiente, con sujeción a las adiciones, deducciones y retenciones estipuladas en el Contrato, y aprobadas por la *Dirección de Obra*.

- *Equipo de Maquinaria*, significa el conjunto de máquinas, dispositivos, aparatos, vehículos, herramientas u objetos de cualquier clase y naturaleza que sean y que se requieran para la construcción, terminación y conservación de las obras, bien sean permanentes o provisionales pero sin incluir materiales o cualquier otro elemento que haya de formar parte de la obra permanente.

- *Planos*, son todos aquellos que forman parte del presente Proyecto y a los que se hace referencia en el presente Pliego, así como los que se confeccionen con posterioridad, introduciendo sobre ellos las modificaciones, ampliaciones e incluso sustituciones que las observaciones o ensayos realizados sobre el terreno aconsejen con vistas a la mayor seguridad o economía de la obra. Se señala expresamente a estos efectos que solamente serán considerados como contractuales aquellos Planos que sean suministrados al *Contratista* con la inscripción: "definitivo para construcción " acompañado de la aprobación firmada de la *Dirección de Obra*.

- *Emplazamiento*, significa los terrenos y lugares, sobre, debajo, dentro o a través de los cuales hayan de realizarse las obras y todos los demás terrenos o lugares que sean expresamente designados en el Contrato como formando parte del emplazamiento.

- *Aprobado*, significa expresamente aprobado por escrito. Las aprobaciones verbales no serán válidas a efectos contractuales sin su posterior conformación por escrito.

- Siempre que en el Contrato se indique que el *Contratista* debe realizar determinado trabajo *por cuenta, a su cargo, sin cargas adicionales para la Propiedad*, o con alguna otra expresión similar, se entenderá que el *Contratista* no tendrá derecho a percibir compensación adicional de la Propiedad por tal trabajo, y que por tanto sus costos se consideran incluidos en los de las diversas unidades de la obra.

-

- Siempre que en el Contrato se haga referencia a algún período de tiempo expresado en días, se entenderá que se trata de días naturales, salvo que expresamente se indique lo contrario.

Las obras incluidas dentro del presente Proyecto, quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por las Normas incluidas en el *apartado 1.13*, y constituyen el *Condicionado Técnico*.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que con los Planos, definen todos los requisitos técnicos de la obra.

Contiene la descripción general de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y constituye la norma y guía que ha de seguir el *Contratista*.

PLANOS

Constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geométrica- mente las obras, realizándose éstas de acuerdo con ellos, y con las Instrucciones y planos adicionales que entregue la *Dirección de Obra* al *Contratista*.

Cualquier duda que le surja al *Contratista*, en la interpretación de los planos deberá ser comunicada a la *Dirección de Obra*, la cual en el plazo de 15 días, le dará las explicaciones necesarias para aclarar las mismas.

El *Contratista* deberá solicitar con la antelación suficiente los planos adicionales que considere necesarios, por omisión, modificación o ampliación, de aquellas obras que vaya realizar 60 días después de dicha petición debiendo ser entregados dichos planos por la *Dirección de Obra*, en el plazo de 30 días.

El *Contratista* inmediatamente después de recibir los planos, deberá revisarlos, informando a la *Dirección de Obra* sobre las contradicciones existentes, siendo éste responsable de cualquier error que se produjera por no haber efectuado dicha revisión.

Será responsabilidad del *Contratista* la elaboración de los planos complementarios de detalle, que se consideren necesarios para la correcta ejecución de la obras.

Una vez terminadas las obras, el *Contratista* está obligado a presentar una colección de Planos, en los que se refleje la obra realmente ejecutada que se utilizará para la documentación del Proyecto de Liquidación, siendo de su cuenta los gastos que ello origine.

CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas, prevalece lo prescrito en estas últimas. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la *Dirección de Obra* quede suficientemente definida la obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la *Dirección de Obra* o por el *Contratista*, deberán reflejarse perceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos que la Administración entregará al *Contratista* pueden tener el carácter de contractual o meramente informativo.

DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Salvo exclusión expresa en el Contrato, serán los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas
- Cuadro de Precios Unitarios (Cuadro de Precios nº1)
- Cuadro de Precios descompuestos (Cuadro de Precios nº2)
- Presupuestos Parciales
- Presupuesto General

El hecho de figurar en los Presupuestos Parciales mediciones y cubicaciones de la Obra, no implica su concordancia exacta con la realidad.

Dado que la ejecución de la Obra está prevista en más de una anualidad, el *Contratista* deberá presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

El Acta de Comprobación de Replanteo, también se entenderá como integrante del Contrato a efectos de su exigibilidad.

DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el *Contratista* debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el *Contratista* será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS VIGENTES Y LICENCIAS

El *Contratista*, está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que le sea de aplicación por cualquier motivo, durante el desarrollo de los trabajos, aunque no se encuentre expresamente indicado en estas Prescripciones, o en cualquier otro documento de carácter contractual.

La *Administración* facilitará al *Contratista*, las autorizaciones y licencias de su competencia que sean necesarias para la construcción de las obras y le prestará su apoyo en los demás casos, en los que serán obtenidas por el *Contratista* sin que ello dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la *Administración*.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES

En todo aquello que no esté expresamente indicado en las presentes Prescripciones, ni se oponga a ellas, serán de aplicación las siguientes documentos:

PRESCRIPCIONES GLOBALES

La licitación de las obras definidas por este proyecto se regirá por las prescripciones que al efecto establezca la *Administración* en el Pliego del Concurso de la obra.

PROGRAMA DE TRABAJOS

El *Contratista* deberá someter a la aprobación de la *Dirección de Obra*, en un plazo inferior a 1 semana después del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación del plazo parcial y fecha de terminación de las distintas unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado, se incorporará al *Condicionado técnico* de las obras, con carácter contractual.

Este Programa incluirá los datos siguientes:

- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios y normas contractuales.
- Representación gráfica de las diversas actividades, en un gráfico de barras y en un diagrama espacios-tiempos.

El *Contratista* presentará igualmente una relación completa de la maquinaria, medios humanos y materiales que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el *Ingeniero Director* quedarán adscritos a las obras sin que en ningún caso puedan ser retirados por el *Contratista* sin autorización expresa.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del *Contratista* en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

Si del Programa de Trabajos se dedujera la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho Programa deberá ser redactado contradictoriamente por el *Contratista* y la *Dirección de Obra*, acompañándose la correspondiente propuesta para su aprobación.

Si el *Contratista*, durante la ejecución de la obra, se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la *Dirección de Obra*, al menos con 15 días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la *Dirección de Obra* se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos, poniéndolo en conocimiento del *Contratista* con 10 días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

SEGURIDAD Y SALUD

El *Contratista* deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo indicado especialmente en este Pliego. Tras la firma del acta de replanteo entregará un Proyecto de Seguridad y Salud en base al Estudio incluido en este proyecto, y se designará un Coordinador de Seguridad y Salud.

La aplicación del Plan de Seguridad y Salud se abonará de acuerdo al presupuesto contemplado para este apartado, y recogido en el Plan de Seguridad y Salud.

RESIDUOS

El *Contratista* presentará junto con el Plan de Obras un Plan de Gestión de Residuos que desarrollará el estudio de residuos del Proyecto, indicando las cantidades producidas, los que se reutilizan y los que se entregan a gestores, y la forma de llevar la separación en fracciones de los mismos.

La aplicación del Plan de Gestión de Residuos será de abono de acuerdo al presupuesto.

PERMISOS Y LICENCIAS

La *Administración* pondrá a disposición del *Contratista* los terrenos donde se van a realizar las obras, donde ubicará sus oficinas de obras, almacenes y demás establecimientos necesarios para la ejecución de las obras.

Serán por cuenta del *Contratista* la obtención de los permisos que necesite para obtención de los materiales de obra, en caso de que recurra a canteras propias, acopios o vertederos. En este caso serán de su cuenta todos los gastos de gestión ocasionados así como los de obtención de permisos y licencias, y los gastos finales de limpieza y adecuación.

También serán de cuenta del *Contratista* los permisos necesarios para la obtención de los servicios de obra, como agua, energía, combustible, etc.

DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

1.5.1. Dirección de las obras

La dirección, control y vigilancia de las obras, así como las funciones y trabajos necesarios para el cumplimiento adecuado de esta misión, estarán centralizados y personalizados en la *Dirección de Obra*.

1.5.2. Funciones de la dirección de obra

Las funciones de la *Dirección de Obra* en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que afectan fundamentalmente a sus relaciones con el *Contratista*, son esencialmente las siguientes:

- Exigir al *Contratista* el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado, o a las modificaciones debidamente autorizadas.
- Exigir al *Contratista* el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Prescripciones correspondientes deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato. Las decisiones de la *Dirección de Obra* sobre cómo deben hacerse las obras, sobre suspensión de las mismas o sobre demolición y reconstrucción de lo ya hecho, serán inmediatamente cumplimentadas por el *Contratista*, sin perjuicio de su derecho a reclamar posteriormente las compensaciones económicas que en- tienda le corresponden, si así resulta de los documentos contractuales.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Obtener de los Organismos de la Administración competentes los permisos necesarios para la ejecución de las obras y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbre afectados por las mismas.
- Acreditar al *Contratista* las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Asumir en caso de urgencia y bajo su responsabilidad, la dirección de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el *Contratista* deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Participar en la recepción y liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El *Contratista* está obligado a prestar su colaboración a la *Dirección de Obra* para el

normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por la *Dirección de Obra*.

PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El *Contratista* comunicará por escrito a la *Dirección de Obra*, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de la misma y que asumirá la dirección de todos los trabajos y pruebas de las obras incluidas en el presente Proyecto, para representarle como *Delegado de Obra* ante la Administración.

Dicha persona tendrá la titulación de *Ingeniero*, con autoridad, atribuciones, conocimientos y experiencia profesional suficiente para poder ejecutar las órdenes de la *Dirección de Obra*, debiendo ser su elección aprobada por la Administración.

Dicho representante deberá residir en la zona en donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación de la *Dirección de Obra*.

Igualmente comunicará el organigrama de las personas que dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en las distintas partes de la obra, siendo obligatorio que al menos exista con plena dedicación un *Ingeniero Técnico*, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustitución de personas y residencia.

La *Dirección de Obra* podrá exigir al *Contratista* la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades del trabajo.

Se considerará que existe dicho requisito, en aquellos casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras.

El *Contratista* y la *Dirección de Obra* acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para el control de la marcha y pruebas.

PARTES E INFORMES

El *Contratista* queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

ÓRDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes al *Contratista* se darán por escrito y numeradas correlativamente en el correspondiente *Libro de Órdenes*. Aquél quedará obligado a firmar al recibo en el duplicado de la orden.

DIARIO DE LAS OBRAS

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el *Contratista* y a las demás órdenes dadas a éste.

1.2. SITUACION DE LAS OBRAS

Las obras objeto del Proyecto se encuentran situadas en el Término Municipal de Arbizu, Navarra.

1.3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras del PROYECTO DE 2ª FASE DE MEJORA Y ADECUACIÓN A LA LEY FORAL 4/2005 DEL VERTEDERO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, INDUSTRIALES NO PELIGROSOS E INERTES DE ARBIZU, se definen en la memoria:

Se proyecta el sellado total del vertedero de R.S.U. que ha llegado a su cota final, con una superficie de 32.280 m².

Se proyecta la preparación de la siguiente celda de vertido de residuos industriales mediante su impermeabilización con material arcilloso 1x10⁻⁹ m/s y lámina de PEAD de 2 mm. de espesor, protegida con 2 geotextil de polipropileno de 500 gr/m², con una superficie ocupada por los diques del vaso de 22.000 m² y una superficie útil del vaso en coronación de 20.000 m².

Se proyecta un bombeo del lixiviado desde la balsa de regulación al colector de saneamiento de Arbizu, mediante tubería de PEAD Ø 90 mm./ PT 10 Atm para un caudal de 30 m³/día.

Se proyecta renovar un tramo de tubería de PEAD Ø 90 mm./ PT 10 Atm. instalada en paralelo con la Ctra. NA-7100, en el paso inferior de la Autovia A-10.

Se proyecta una pantalla para evitar la infiltración del lixiviado a la regata Utzubar y un drenaje longitudinal con captación y bombeo del lixiviado captado a la balsa de almacenamiento mediante tubería de PEAD Ø 90 mm./ PT 10 Atm.

Se proyecta realizar 12 pozos de captación de gas en el vaso de vertido y un dren horizontal.

Se proyecta instalar un sistema de eliminación del biogás producido en la celda sellada mediante antorcha, con equipos de control de caudales, % de metano, bombeo y purga de condensados.

1.4.- DIRECCION DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

La dirección de obra de extracción temporal de arcillas de la parcela nº 391, polígono 1, para mejora del vertedero de Arbizu se hará por un Ingeniero Técnico en Minas, facilitado por el contratista, al margen de la dirección de obras.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al

indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos de la Administración contratante o por la persona o personas por ella expresamente designadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. Funciones del Director.

1.5.- ORGANIZACION, REPRESENTACION Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada; Biólogo, Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado responsable hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre de la persona que vaya a ejercer las funciones de responsable de Seguridad y Salud, por parte de la empresa constructora.

El Contratista incluirá con su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.6.- REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente

se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de la traza de la conducción y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

- REPLANTEO Y NIVELACION DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las base de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

- REPLANTEO Y NIVELACION DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FABRICA.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle del eje de la conducción y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

- COMPROBACION DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

1.7.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Los equipos y maquinaria propuestos por el Contratista y necesarios para la extracción de arcillas de la parcela 391, polígono 1 de Arbizu, deberán ser autorizados por la Sección de Minas del Gobierno de Navarra.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

La maquinaria mas adecuada al tipo de trabajo son buldozer, mototraillas, retroexcavadoras, camiones , debido a la forma de extracción de arcillas de préstamo.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

1.8.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

- UBICACION Y EJECUCION

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo

en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

1.9.-GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

- DEFINICION

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).

- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

- PROGRAMA DE GARANTIA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Rellenos y compactaciones.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD

Con carácter general, la Dirección ordenará y supervisará todos los ensayos necesarios para garantizar la calidad de ejecución de las unidades de obra, siendo todos los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

El control de calidad de los materiales en origen será también de cuenta del Contratista, y su alcance será el necesario para garantizar la calidad de los materiales exigidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.

- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto.

- INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCION DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

1.10.- MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

1.11.- CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

1.12.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.12.1.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

1.12.2.- SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

1.12.3.- RECLAMACION DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

1.13.- OFICINA DE OBRA

1.13.1.- OFICINA DE LA D.T. EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del pliego de cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será comunicada por la Dirección de Obra al Contratista, no pudiendo ser en ningún caso inferiores a 15 m2.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz, teléfono y fax de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los quince días de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad.

El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

1.14.- RECEPCION Y LIQUIDACION

1.14.1.- PROYECTO DE LIQUIDACION

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, en base al cual se realizará la liquidación de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

1.14.2.- RECEPCION DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las mismas se han terminado con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción según lo establecido en el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Capítulo III, Sección 1ª, Art. 147. *Recepción y plazo de garantía*, y de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Cap. VI. sección 1ª) y en el Reglamento General de la LCAP (Cap. IV), en todo cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley.

En el acta de recepción se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose un plazo para subsanarlas. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

1.14.3.- LIQUIDACION

Dentro del plazo máximo de un mes a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

1.14.4.- PERIODO DE GARANTIA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en el Proyecto de Revegetación, será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción. Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

Al finalizar el plazo de garantía, la Dirección de obra emitirá informe favorable para proceder a la devolución de la garantía, en caso contrario, no procede la devolución de la garantía depositada para atender a los defectos de obra o vicios ocultos de la construcción.

1.15.- CORRELACIÓN CON EL PG-3/75

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata, para ello en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3/75 se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3/75 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3/75, sobreentendiéndose que en el resto del Artículo se respeta lo allí preceptuado.

- Materias no contempladas en el PG-3/75: son objeto de un nuevo Artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materiales similares del PG-3/75.

Lakuntza, a 21 de Septiembre de 2017

ZUAZO INGENIEROS, S.L.

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI



zuazo
INGENIEROS SL
ingeniería y arquitectura

CIF: B-01245562

Eduardo Dato
Nº 43 - 3º Dcha.
01005 Vitoria-Gasteiz

INGENIERO TECNICO E. A.

CAPITULO 2

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

CAPITULO 2 .- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Salvo que se especifique lo contrario, cada unidad de obra, incluye el suministro de todos los materiales necesarios para su realización, no siendo por lo tanto este suministro objeto de medición y abono independiente.

Procederán de los lugares, fábricas y con marcado “CE” que, elegidas por el Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Ingeniero Director de las Obras. Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

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

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto el transporte como durante su empleo.

El Contratista, bajo su única responsabilidad, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales necesarios para la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra, podrá aceptar o rehusar dichos lugares de extracción según sean los resultados de los ensayos de laboratorio, realizados con las muestras de materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquel.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejaran de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de materiales no aprovechables, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

Si en algún momento se dispusiera de materiales aprobados para su utilización en zonas de la obra que no estuvieran preparadas para su ejecución inmediata, el Contratista estará obligado a acopiarlos adecuadamente para su posterior utilización, sin que ésta operación de acopio y carga suponga, en ningún caso, un suplemento en el precio de las unidades de obra a construir.

Las zonas que proponga el Contratista para el acopio de éstos materiales deberán ser de pendiente suave, como, la señalada en Proyecto para acopio temporal del material de asiento del revestimiento de PEAD, y del vertedero de materiales sobrantes, habiéndose explanado las irregularidades que presenten hasta obtener una superficie razonablemente llana.

Antes de proceder a depositar los acopios, deberán eliminarse de la zona todos los arbustos y elementos, que por su naturaleza, pudieran contaminar los materiales que se vayan a depositar.

Todas las zonas de acopios deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras, antes de su utilización, no estando autorizado el vertido de materiales adosados al talud exterior de la celda, ni los vertederos definitivos ubicados aguas arriba de la celda.

Todos los materiales utilizados en la obra, salvo los áridos, tendrán el marcaje “CE”

2.2.- MATERIALES PARA FORMACION DE LA CELDA DE VERTIDO

2.2.1.- PRESCRIPCION GENERAL

En cualquier caso el lugar de extracción deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las obras, siendo el material para la formación de la nueva celda de vertido, arcillas procedentes de la parcela 391, polígono 1 de Arbizu.

Los equipos y maquinaria propuestos por el Contratista y necesarios para la extracción de arcillas de la parcela 391, polígono 1 de Arbizu, deberán ser autorizados por la Sección de Minas del Gobierno de Navarra.

Los materiales a emplear en la ejecución del terraplén de la celda, deberán obtenerse de los desmontes de la celda o de préstamos, separando los materiales sueltos y tránsito de la roca, de manera que los primeros se reservan para ocupar el manto interior de la celda mediante revestido del talud creado con el pedraplen, el cual constituye el resto del terraplén y talud de aguas abajo. Si para la conformación del manto de protección del revestimiento del talud interior es necesario aportar material de préstamos, este será el indicado por el Director de las obras.

En la excavación de materiales se diferencia el material adecuado para la formación de la celda de los residuos depositados en el extremo de la celda, que se transportan de manera diferenciada al vaso de vertido que se va a sellar o al dique de formación de la nueva celda de vertido.

2.2.2.- EXCAVACIONES PARA ASIENTO DE TERRAPLEN

Toda la superficie que va a ocupar el terraplén de la celda, o las porciones de la misma, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección, deberá prepararse para cimentación del terraplén, para ello se extraerá el espesor de suelo inadecuado que determine el Ingeniero Director, en la explanación resultante se evitarán los puntos donde se pueda acumular el agua de lluvia, facilitando su salida.

Debido a la elevada pendiente transversal del terraplén la preparación de la superficie del cimiento consistirá en la creación de un plano de apoyo más favorable, formado por escalones y tramos intermedios de pendiente sensiblemente horizontal. Los escalones permitirán la adaptación al terreno natural, y su altura no será inferior a 2 metros. Los tramos horizontales intermedios tendrán como mínimo una longitud de 10 metros. El talud de excavación en el frente del escalón será de 1V:0,5H. Debido a las

especiales características de la adaptación de una excavación al terreno natural la Dirección de Obra podrá aprobar las modificaciones oportunas de acuerdo a las características de la roca descubierta.

En la excavación de materiales se diferencia el material adecuado para la formación de la celda de los residuos depositados en un extremo de la celda, que se transportan de manera diferenciada al vaso de vertido que se va a sellar o al dique de formación de la nueva celda de vertido.

Las alineaciones y las dimensiones definitivas de las secciones transversales del cimiento, quedarán sujetas a cambios que se consideren necesarios por la Dirección de la Obra, para acomodarse a las características de la roca que se vaya descubriendo al efectuar la excavación.

2.2.3.- EXCAVACIONES EN ROCA.

Cuando haya que excavar en roca, se hará de tal forma que no se dañe o quebrante la roca no excavada; y se pueden crear zonas inestables, si se observasen zonas inestables o de menor resistencia, se adoptarán las medidas de corrección que sean necesarias a juicio del Director de Obra, y se cumplirá lo preceptuado en el PG-3.

En todos los taludes en roca se estará a lo dispuesto en el artículo 322 del PG-3, en cuanto a calidad en la superficie del talud rocoso terminado, tanto en la regularidad de la superficie del corte final, como en evitar la trituración de la roca.

2.2.4.- EXCAVACION Y FORMACION DE TERRAPLEN

EXCAVACIONES:

Todas las excavaciones para la construcción de terraplenes y cimentaciones de las estructuras, deben ejecutarse en seco. No se harán excavaciones en materiales húmedos sin la aprobación por escrito de la Dirección de Obra.

El tipo de equipo usado y las operaciones para la excavación de materiales en las zonas de extracción, será el que produzca una adecuada uniformidad en la mezcla de los mismos.

El material arcilloso para la formación de la celda de vertido, salvo la barrera geológica impermeable se localiza en la escombrera al oeste de las instalaciones del vertedero, sirviendo este material para el sellado de la celda de vertido.

La tierra vegetal necesaria para realizar el sellado se localiza al oeste del vertedero a 500 m. de la celda a sellar.

Para identificar los diferentes materiales disponibles en el vaso, se realizarán los ensayos que establece el Programa de Control de Calidad y se efectuarán las comprobaciones de densidad y humedad del terraplén, con el fin de hacer cumplir el presente documento.

Los materiales extraídos y que se consideran adecuados para la construcción del terraplén, se mezclarán de forma adecuada según sus características, utilizando un material homogéneo en la construcción del cuerpo de celda, siendo sus especificaciones las siguientes:

Densidad: 2,12 Tn/m³

Humedad: 11,2 ± 2 %.

Tamiz 0,5 UNE 103101.. ≥ 30 % y ≤ 40 %.

Los materiales de permeabilidad 1×10^{-9} cm/s. apropiados para la ejecución de la impermeabilización con arcillas, en el talud interior, según la sección tipo diseñada y las modificaciones que crea conveniente la Dirección de Obras se distinguirán de la roca, ocupando una anchura mínima de 50 cm. medidos en el plano perpendicular al talud, en los taludes interiores del terraplén.

La extracción del material se realizará en el entorno del vertedero, a una distancia máxima de 5 km. Previamente a su extracción, se realizará ensayo de permeabilidad para confirmar su valor de 1×10^{-9} cm/sg.

La extracción de material arcilloso se realizará en zona de préstamos autorizada por la D.O. previa retirada de la tierra vegetal, con acopio de la misma en zona perimetral, realizando la excavación de arcillas, de la permeabilidad indicada por la dirección de obra, con un espesor máximo de 70 cm. Una vez realizada la extracción del material arcilloso se procederá a la recuperación de la finca con la tierra vegetal retirada previamente.

En la localización de la cantera de extracción del material impermeable 1×10^{-9} cm/sg. Se realizará la excavación de tierra vegetal, el material mas alterado y menos impermeable no apto para la formación de barrera geológica impermeable, hasta obtener las arcillas de permeabilidad 1×10^{-9} cm/sg. Esta excavación no será objeto de abono.

Este material cumplirá las siguientes especificaciones:

- No contendrá elementos o piedras de tamaño superior a cuatro (4) mm. y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el 25% en peso.

Permeabilidad 1×10^{-9} cm/sg.

El resto de material a utilizar en la formación del terraplén será procedente de la excavación del vaso, fundamentalmente material arcilloso.

Los materiales excavados que no sean aprovechados en la construcción del terraplén, y pedraplén, serán trasladados y extendidos en el vertedero señalado en proyecto, alejado del dique de la celda y de las obras auxiliares.

En la excavación de materiales se diferencia el material adecuado para la formación de la celda de los residuos depositados en un extremo de la celda, que se transportan de manera diferenciada al vaso de vertido que se va a sellar o al dique de formación de la nueva celda de vertido.

La D.T. podrá determinar otro emplazamiento para vertedero o en otro lugar que a propuesta del contratista sea adecuado y no afecte a la celda, situado fuera de la zona de los taludes de la celda y aguas debajo de la misma.

A juicio de la Dirección de Obra, con el material de cada procedencia, se harán los ensayos, definidos en el capítulo de control de calidad.

2.2.5.- MATERIAL FILTRANTE

El material filtrante ha de ser un material granular, no plástico, procedente de cantera artificial de machaqueo que cumpla las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo no será superior a 40 mm (40 mm.), cedazo 80 UNE, y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

- El tamaño D_{15} del filtro, es decir, la abertura de malla por la que pasa el quince por ciento (15%) del material filtrante será mayor que cinco veces el tamaño d_{15} y menor que cinco veces el tamaño d_{85} del material protegido por el filtro.

$$5 d_{15} < D_{15} < 5 d_{85}$$

De acuerdo con el material previsto estas condiciones equivalen a exigir $0,1 \text{ mm} < D_{15} < 0,4 \text{ mm}$.

- La forma de la curva granulométrica del material filtrante debe ser parecida a la del material que se trata de proteger.

- Ha de ser más permeable que la permeabilidad correspondiente a $K = 1 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ (una milésima de centímetro por segundo.)

- Tener una densidad Próctor Normal igual o mayor que dos (2,12) toneladas por metro cúbico.

- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será menor de cincuenta (50).

La grava de canto rodado para drenaje ha de ser un material granular, no plástico, procedente de río, limpio de arena, que tenga una granulometría inferior a 40 mm. y superior a 20 mm.

A juicio de la Dirección de Obra, con el material de cada procedencia, se harán los siguientes tipos de ensayos, como mínimo, por cada 1.000 m³:

- 1 Ensayo Proctor Normal (UNE 103500)
- 1 Ensayo de Análisis granulométrico (UNE 103101)
- 1 Ensayo de Determinación del equivalente de arena (NLT - 113/72)
- 1 Ensayo de Resistencia al desgaste (NLT - 149/72)
- 1 Ensayo de densidad "in situ" según NLT-109/72, incluyendo determinación de humedad.

2.2.6.- ESCOLLERA

La escollera estará constituida por roca procedente de cantera que deberá ser aceptado previamente por el Ingeniero Director.

El material para escollera cumplirá las siguientes condiciones:

- El tamaño del material será superior a 30 cm.
- Proporción de partículas blandas menor que el cinco por ciento (5%).
- La granulometría será continua.

- Pérdidas bajo la acción de los sulfatos menor que el diez por ciento (10%) si se emplea sulfato sódico en el ensayo o menor que el quince por ciento (15%) si se utiliza sulfato magnésico.

- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será menor de cincuenta (50).

Toda la escollera que vaya a emplearse deberá ser limpia, compacta, de aristas vivas, fuerte y duradera. No contendrá raíces, tierras y no tendrá forma lajosa.

2.2.7.- BALASTO

El balasto estará constituida por roca procedente de cantera que deberá ser aceptado previamente por el Ingeniero Director.

El material para escollera cumplirá las siguientes condiciones:

- El tamaño del material será superior a 10 cm.
- Proporción de partículas blandas menor que el cinco por ciento (5%).
- La granulometría será continua.

- Pérdidas bajo la acción de los sulfatos menor que el diez por ciento (10%) si se emplea sulfato sódico en el ensayo o menor que el quince por ciento (15%) si se utiliza sulfato magnésico.

- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será menor de cincuenta (50).

Toda el balasto que vaya a emplearse deberá ser limpio, compacto, de aristas vivas, fuerte y duradero. No contendrá raíces ni tierras.

2.2.8.- TIERRA VEGETAL

Esta unidad consiste en la excavación de la tierra vegetal existente en el área de implantación de la celda, incluyendo la carga, transporte, acopio, y posterior traslado a talud o zona indicada por la D.T., con extendido y compactado de tierra vegetal, que se colocará en los taludes exteriores de la celda, obras de fábrica, taludes de caminos y lugares señalados por la Dirección de Obra.

Todas las operaciones a realizar, deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director. Los materiales seleccionados para tierra vegetal, se obtendrán de acopios provenientes de las excavaciones del vaso o de las zonas de préstamos. En todo caso, se utilizará siempre la tierra más fértil y se preparará para su utilización, retirando las cantidades excesivas de raíces, palos, piedras u otros materiales inadecuados.

La tierra vegetal, se descargará sobre el terraplén y se extenderá de forma uniforme, compactándola de manera que resulte apropiada para la posterior siembra.

2.3.- MATERIAL DE CORONACION DE CELDA

El material a emplear en la finalización del camino de coronación de la celda de vertido serán zahorras artificiales provenientes de cantera, de tamaño máximo 6 cm. obtenido por machaqueo y cribado de roca.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá elementos o piedras de tamaño superior a seis (6) Cm.
- La densidad máxima de compactación en el ensayo Próctor Normal no será inferior a 1,95 Tm/m³.
- Estará exento de materia orgánica.

El material cumplirá lo especificado en el Art. 500 del PG-3 para tráfico ligero.

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso granulométrico que se indica a continuación:

Cedazo
UNE

Cernido ponderal acumulado (%)
S²

50	100
25	75 - 95
10	40 - 75
5	30 - 60
2	20 - 45
0,40	15 - 30
0,080	5 - 15

La densidad Próctor Modificado no será inferior a dos toneladas por metro cúbico (2 Tn/m³).

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos por cada 500 m³ de material producido:

- o Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- o Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- o Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- o Proctor modificado, según la UNE 103501.
- o Índice de lajas, según UNE – EN 933 – 3.
- o Partículas trituradas, según UNE – EN 933 – 5.
- o Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- o Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

2.4.- ACCESOS A LA OBRA, DESVIOS PROVISIONALES DE CAUCES O TUBERIAS

El Contratista, debe construir y mantener todos los desvíos de cauces, cunetas, drenes, acequias, etc., que fueran necesarios para la correcta ejecución de las obras objeto de éste Proyecto; proporcionará todos los materiales necesarios para las obras de derivación y protección, suministrará, instalará y mantendrá los equipos de bombeo para la evacuación del agua de las diferentes partes de la obra.

Después de haber servido para su objeto, se quitarán o nivelarán todas las obras provisionales, para evitar cualquier obstrucción a la circulación del agua, o al correcto funcionamiento de las obras realizadas.

Los accesos a la obra, el desvío provisional de cauces o tuberías, o cualquier otra obra que de manera provisional se efectúe, deberá realizarlos el adjudicatario, por orden expresa de la Dirección de Obra, y en todo caso contando con su autorización. No siendo éstas obras de abono, a excepción de las especificadas en el presupuesto del Proyecto, por considerarse su costo incluido en el de las demás unidades de obra.

El Contratista repondrá los caminos de acceso utilizados con motivo de ejecución de las obras, dejándolas en idéntico estado al que presentaban al iniciarse las obras.

El Contratista, será responsable y reparará a su costa, cualquier daño a las cimentaciones, o cualquier otra parte de la obra, causado por inundaciones, por el agua, o por el fallo de cualquier parte de las obras de derivación o protección.

2.4.1.- IMPERMEABILIZACION CON LAMINA DE PEAD Y GEOTEXTIL

La lámina de PEAD deberá estar homologada por el M.O.P.U. y avalada por una firma comercial de garantía, disponer de marcado “CE”, a fin de expender el correspondiente certificado de garantía del material por un periodo mínimo de 10 años, debiendo ser aprobada por el Director de Obra.

El geotextil a colocar bajo la lámina de PEAD., y en la protección de los drenajes deberá estar homologada por el M.O.P.U. y avalada por una firma comercial de garantía, con marcado “CE”, será de polipropileno de filamento continuo perforado mediante agujas, no tejido, de 500 gr/m² y cumplirá las normas siguientes DIN 53854, ASTM D 3776, SN 640 550:

La lámina de PEAD deberá estar homologada por el M.O.P.U. y avalada por una firma comercial de garantía, con marcado “CE”, y cumplirá como mínimo, la Norma UNE 104.427:2010 sobre las propiedades que deben exhibir las láminas de PEAD, además de las siguientes características y normas.

PEAD		
CARACTERISTICAS	MÉTODO	VALORES
Espesor nominal (mm)	EN 1849-2	2,00 ±10%
Masa por unidad de área (media) (gr/m ²)	EN 1849-2	1880 ±10%
Contenido negro de Carbono (%)	ASTM D 1603	2,0 - 3,0
Dispersión negro carbono	ASTM D 5596	9
Densidad (gr/cm ³)	UNE 1183	≥ 0,94
Resistencia al desgarro (KN/m) (LxT)	EN ISO 34 - 1	135 (-10%)
Límite elástico (kN/m) min	ASTM D 6693 tipo IV	29
Resistencia a la rotura (kN/m) min	ASTM D 6693 tipo IV	50
Límite alargamiento (%) min	ASTM D 6693 tipo IV	12
Alargamiento a la rotura (%) min	ASTM D 6693 tipo IV	700
Límite stress (Mpa)	EN ISO 527	16
Alargamiento (%) (LxT)	EN ISO 527	800
Resistencia al punzonado (N) min	ASTM D 4833	640
Resistencia al impacto (mm) min	EN 12691 met A	500
Resist al punzonamiento estático (kN)	EN ISO 12236	5,5 (-0,55)
Resistencia a la tracción (MPa) (LxT)	EN ISO 527	30 (-3)
Resistencia al desgarro (N) min	ASTM D 1004	249
Permeabilidad líquidos (m ³ /m ² día)	EN 14150	≤ 10 ⁻⁶
Permeabilidad al gas (cm ² /seg*atm)	ASTM D 1434 Proc. V	≤ 10 ⁻⁷
Comportam. a bajas temperaturas	EN 495-5	Sin grietas
Coeficiente de dilatación lineal (1/K)	ASTM D 696	1,56x 10 ⁻⁴
Resist. UV (20h a 75°C + 4h condens. A 60°, % retención tras 1600 h	ASTM D 5885	50%
Resistencia a la lixiviación	EN 14415	Cumple Norma
Resistencia a las sustancias químicas	EN 14414	Cumple Norma
Resistencia a los microorganismos	EN 12225	Cumple Norma
Reacción al fuego	EN ISO 11925-2	Clase E
Resistencia a las raíces	prCEN/TS 14416	Sin
Tiempo de inducción oxidativa (min)	ASTM D 3895	≥ 100
Envejecimiento UV, variación en alargamiento (%)	EN 12224 EN 14575	Cumple Norma
Envejecimiento térmico (%)	EN 12224 EN 14575	Cumple Norma
Resistencia Stress Cracking ESCR/NCTL (H)	ASTM D 5397	300h

En la lámina de PEAD, se probarán todas las juntas de unión soldada con aire comprimido, en cumplimiento de la normativa.

El geocompuesto drenante estará compuesto por una geored tridimensional de polietileno de alta densidad, con densidad mayor de $0,94 \text{ gr/cm}^3$, de 4,5 mm. de espesor protegido con 2 láminas de geotextil en el exterior de 120 gr/m^2 , termofijados a la red, de polipropileno de filamento continuo perforado mediante agujas, no tejido, disponer de marcado “CE” y cumplirá las especificaciones siguientes:

CARACTERÍSTICAS	MÉTODOS	UNIDADES	VALORES
Material	Polietileno de alta densidad (PEAD)		
Negro de carbón	ASTM D 1603	%	1,2 - 2,5
Densidad	ASTM D1505	g /	> 0,94
Espesor a 2 kPa / 200 kPa	ISO 9863-1	mm	5,2 / 4,5
Geotextil filtro			
Material	Polipropileno (PP)		
Masa por unidad de superficie	ISO 9864	g / m ²	120
Punzonamiento dinámico (Caída de cono)	ISO 13433	mm	26
Punzonamiento estático (CBR)	ISO 12236	kN	2,5
Permeabilidad normal al plano	ISO 11058	l / m ² s	30
Apertura de poro O_{90}	ISO 12956	µm	60 - 70
Geocompuesto drenante			
Masa por unidad de superficie	ISO 9864	g/ m ²	640
Espesor a 2 kPa / 200 kPa	ISO 9863-1	mm	6,2 / 5,4
Resistencia a la tracción máxima (RTMAX) MD / CD	ISO 10319	kN / m	26 / 23
Elongación a RTMAX, MD / CD	ISO 10319	%	40 / 50
Capacidad drenante en el plano, MD	ISO 12958	l / m·s	
		s = 20 kPa	0,62
		s = 50 kPa	0,51
		s = 100 kPa	0,44
		s = 200 kPa	0,35

Se realizará un ensayo de cada tipo de material, comprobando que cumple la normativa actual.

La lámina de geotextil de 500 gr/ m² debe disponer de marcado “CE” cumplirá las siguientes especificaciones s/ UNE EN ISO 10319:

Resistencia a tracción longitudinal: 14,8 kN /m.

Elongación longitudinal: 105%

Resistencia a la tracción transversal: 28,50 kN /m.

Elongación transversal: 80%

Resistencia al punzonamiento estático: 3.145 kN

Permeabilidad al agua: $7,89 \times 10^{-3}$ m/s.

2.5.- MATERIAL PARA RELLENOS SELECCIONADOS

El material a emplear en rellenos seleccionados de zanjas y localizados en obras de fábrica, será suelo seleccionado que se obtendrá de las excavaciones o de préstamos que se definan.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá elementos o piedras de tamaño superior a cuatro (4) mm. y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el 25% en peso.
- Su límite líquido será inferior a treinta (30) ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$).
- La densidad máxima de compactación en el ensayo Próctor Normal no será inferior a 1750 Kg/cm³.
- Estarán exentos de materia orgánica.

2.6.- MATERIAL PARA RELLENOS ORDINARIOS

El material a emplear para rellenos ordinarios de zanjas será suelo tolerable procedente de excavación o préstamos. Cumplirán las siguientes condiciones:

- No contendrá más de un veinticinco por ciento (25%) en piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).

- Su 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 sesenta y seis centésimas de límite menos nueve ($IP > (0,66 LL - 9)$).

- La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor Normal no será inferior a 1450 Kg/m^3 .

2.7.- MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERIAS

El lecho de asiento de tuberías será de arena o gravilla.

- No contendrá, y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el 25% en peso.

- Su límite líquido será inferior a treinta (30) ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$).

Serán materiales limpios, desprovistos elementos o piedras de tamaño superior a 15 mm

2.8.- ARIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en la Institución de Hormigón estructural (EHE-8).

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. La Dirección de Obra 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 se puedan acumular sobre el área de almacenamiento o los silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia y la Dirección de Obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán tales que permitan una buena colocación del hormigón. Estarán en consonancia con el poder de compactación de los vibradores que se utilicen.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 milímetros para los espesores que sobrepasen los 60 centímetros, y de 40 milímetros cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar.

El noventa por ciento (90 %) de las partículas del árido saturadas de agua y superficialmente secas, tendrán una densidad determinada según el método de ensayo UNE 7140 y UNE 7083, superior a los límites siguientes:

- Aridos finos (menor de 5 mm, tamiz 5 UNE 7050 = 2,55 (Tn/m³.) de densidad mínima.
- La absorción de agua medida según las normas UNE 7140 y 7083 no será superior al dos por ciento (2%) para los áridos gruesos ni al tres por ciento (3%) para los áridos finos.
- El coeficiente de desgaste "Los Angeles", hallado según las normas NLT 149/6 y ASTM C-131-51, según la granulometría E, será inferior a un treinta y dos por ciento (32%).
- Se prohíbe el empleo de áridos con recubrimiento de arcilla o polvo. El contenido de arcilla y limo, en tanto por ciento de peso de los áridos finos, no será nunca superior al dos por ciento (2%).

El número de tamaños o clases de áridos para los hormigones, una vez clasificados y lavados será, como mínimo, de tres (3), de forma que no exista ningún tamaño cuyo contenido en la composición del hormigón sea inferior al ocho por ciento (8%) ni superior al treinta y cinco por ciento (35%) del total de los áridos en peso.

Los tamaños en los que se clasificarán los áridos para hormigones, salvo que la Dirección de Obra autorizase otra cosa, serán los siguientes:

- Arena de 0,08 a 5 mm.
- Gravilla de 5 a 15 mm.
- Grava de 15 a 80 mm.

- El setenta y cinco por ciento (75%) de cada clase o tamaño de árido mayor de cinco milímetros (5 mm.) tendrá un coeficiente de forma (relación entre el volumen de la partícula y el volumen de la esfera que la circunscribe determinado según la norma UNE 7238, igual o superior a dieciocho centésimas (0,18).

Se realizarán los ensayos de control del nivel indicado en los planos, de acuerdo con el artículo correspondiente de la vigente instrucción del hormigón (EHE). Los valores de las magnitudes n y N señalados en ese artículo serán establecidos por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, se establece un valor mínimo $n = 6$, para romper dos (2) probetas a 3 días, 2 a 7 y 2 a 28 días. La resistencia característica a los 3 días deberá superar el 50% de la exigida a 28 días, y la de 7 días el 70%. La Dirección de Obra podrá rechazar los hormigones que no cumplan esto, aunque cumplan con la resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia a los 100 días.

En los elementos hormigonados con encofrado deslizante, se harán dos determinaciones ($N = 2$) por día de hormigonado. En los demás, se hará un mínimo de una ($N = 1$) por día de hormigonado. Se hará una determinación de la consistencia con cono de Abrams al confeccionar cada serie de probetas.

- El contenido de agua libre en los áridos en el momento de pasar a los aparatos de dosificación del hormigón, será inferior a los límites siguientes, en peso de los áridos saturados superficialmente secos:

Arena	7%
Aridos gruesos	4%

2.9.- MADERA PARA ENCOFRADOS

La madera que se emplee en encofrados podrá ser madera de pino rojo y de cualquier otra de buena calidad que merezca la aprobación del Ingeniero Director.

2.10.- AGUA

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

2.11.- CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial, de 23 de Mayo de 1975, y en la Instrucción de hormigón

estructural (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en la citada Instrucción (EHE-08).

El cemento a emplear en todas las obras del presente Proyecto será PA-350.

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE de la serie 80.300, la Norma UNE 80.403, el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" (RC-97) y la Instrucción EHE, junto con sus comentarios.

TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en las Normas de la serie 80.300 y la Norma UNE 80.403:

- CEM I (Portland)
- CEM II (Portland con adiciones)
- CEM III (Alto horno)
- CEM IV (Puzolánico)
- CEM V (Compuesto)

Dentro de cada uno de estos grupos se distinguen diferentes tipos de acuerdo con el valor mínimo de su resistencia a compresión en mortero normalizado en N/mm (32,5; 42,5 y 52,5), según sean o no de alta resistencia inicial (R), de acuerdo con su resistencia a los sulfatos (SR) o al agua de mar (MR), etc. El cemento blanco se designa BL clasificándose de forma similar al resto de los cementos.

En principio, y salvo indicación en contra en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento CEM II/A-P 32,5R SR para hormigones de resistencia característica igual o inferior

a doscientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (250 kp/cm²). El uso de este tipo será preferente sobre cualquier otro, aunque en caso de no disponer de él, se podrán utilizar los siguientes en orden de preferencia:

- CEM II/A-V 32,5R SR
- CEM II/A-L 42,5 SR
- CEM II/A-M 42,5 SR
- CEM II/A-S 32,5 SR

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 26.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 26.2 y 26.3 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados VII.7 y VII.8 del PG-3.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

El cemento utilizado cumplirá lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-97) con las siguientes modificaciones:

1. La pérdida al fuego de los cementos Portland no serán superior al tres por ciento (3%). En el cemento Puzolánico dicha pérdida al fuego deberá ser inferior al cinco por ciento (5%).
2. En los cementos Portland, el residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%). En los cementos Puzolánicos, el residuo insoluble será inferior al trece por ciento (13%).
3. En el cemento Puzolánico, los tiempos de fraguado serán:
 - Principio: Después de dos (2) horas.
 - Final: Antes de tres (3) horas contadas a partir del principio de fraguado.
4. En el cemento Puzolánico se limitará el calor de hidratación como sigue:
 - a) Inferior a setenta calorías por gramo (70 cal/gr) a los siete (7) días.
 - b) Inferior a ochenta calorías por gramo (80 cal/gr) a los veintiocho (28) días.
5. En el cemento Puzolánico el contenido de óxido de magnesio será inferior al cinco por ciento (5%).
6. En el cemento Puzolánico el contenido de alúmina (Al_2O_3), será superior al seis por ciento (6%).
7. En el cemento Puzolánico el contenido de óxido férrico (Fe_2O_3) será superior al cuatro por ciento (4%).

8. En el cemento Pozolánico el contenido de óxido cálcico (CaO), será superior al cuarenta y ocho por ciento (48%).

9. En el cemento Pozolánico el contenido de sílice (SiO_2), será superior al veintidós por ciento (22%).

10. En el cemento Pozolánico, la cantidad de aluminato tricálcico ($3\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3$), no debe ser superior al ocho por ciento (8%), con una tolerancia máxima del uno por ciento (1%) medida sobre la muestra correspondiente al clinker utilizado en la fabricación del cemento.

11. El contenido de puzolana en el cemento Pozolánico oscilará entre el veinte por ciento (20%) y el treinta (30%) del contenido total de la mezcla.

12. El índice de puzolanidad del cemento Pozolánico se ajustará a la curva de Fratini.

13. Adicionalmente en el cemento Pozolánico la expansión se obtendrá en autoclave y debe ser inferior al medio por ciento (0,5%).

14. En el cemento Pozolánico el contenido de aire en el mortero debe ser inferior al doce por ciento (12%) en el volumen.

CONTROL DE RECEPCIÓN

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto anterior,

2. Características técnicas.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes

muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado VII.9 del PG-3.

CEMENTOS ESPECIALES

El Director de Obra definirá las condiciones en las que se deberán emplear cementos especiales.

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- a) A la recepción de cada partida en obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones.
 - Un ensayo de principio y fin de fraguado (según UNE EN 196-3:96).
 - Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el apartado de transporte y almacenamiento.
 - Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el apartado de recepción.
- b) Cada quinientas (500) toneladas o cantidad menor si la Dirección de Obra lo estima oportuno, además de los ensayos indicados en la tabla 13 del RC-97, los siguientes ensayos:
 - Un ensayo de finura de molido (según UNE 80122:91 -tamizado en seco-, o según UNE 80108:86 -tamizado en húmedo-).
 - Un ensayo de peso específico real (según UNE 103:86).

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.1 y subapartados de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

2.12.- PRODUCTOS DE ADICION A LOS HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra.

La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4% del volumen de hormigón fresco.

Deberá cumplirse con lo especificado en el Art. 281 del PG-3.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que se realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular, los aditivos satisfacerán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.

2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.

3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

2.13.- HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra y los que se utilicen en fábrica para construir elementos prefabricados con destino a esta obra, cumplirán las prescripciones impuestas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Los hormigones utilizados para limpieza, regularización y rellenos de las excavaciones realizadas para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 125 Kg/cm^2 . en obra, a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en masa, en zanjas y anclajes, alcanzarán una resistencia característica mínima de 25 Nw/mm^2 . en obra, a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en masa y para armar en pavimentos, soleras, alzados y losas, alcanzarán una resistencia mínima de 25 Nw/mm^2 . en obra, a los 28 días.

La bancada del equipo de aspiración-combustión es de hormigón armado HA-30/F/20/IIa, elaborado con cemento sulfuroresistente.

2.14.- REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras de hormigón armado serán barras corrugadas de alta adherencia, de acero especial clase B-500-S. Deberán cumplir la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE). El límite elástico característico del acero será 5.000 Kg/cm^2 . y será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos no estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros efectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal", Artículo 90 de la EHE-08.

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificadas y acompañadas del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada partida de 20 Tn ó fracción se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180°) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada, según el artículo 31 de la EHE-08 y las normas UNE 36088, 36092, 36097 y 36099.

Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones de la siguiente tabla:

Designación de las barras	Límite elástico f_y (kp/cm ²)	Carga unitaria f_s (kp/cm ²)	Alargamiento de rotura (%) Sobre base de 5 diámetros	Relación en ensayo f_s / f_y
AEH 500 T	≥ 5100	≥ 5600	≥ 8	$\geq 1,03$
AEH 600 T	≥ 6100	≥ 6700	≥ 8	$\geq 1,03$

El ensayo de tracción correspondiente a barras de mallas electrosoldadas se realizará sobre una probeta que tenga al menos una barra transversal soldada.

Los ensayos de doblado y desdoblado deberán cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 31.3 de la EHE-08.

Las barras, antes de ser soldadas para fabricar la malla, cumplirán la condición de doblado simple sobre mandril de 4 diámetros en el acero AEH 500 T y de 5 diámetros en el AEH 600

T

Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero trefilado.

A las barras corrugadas de acero trefilado se les exigen además las condiciones de adherencia del artículo 31 de la EHE-08, garantizadas mediante homologación.

Realizado el ensayo de despegue de las barras de nudo, la carga de despegue no será

inferior a $0,35 A$ y f_y , siendo A la sección nominal de la barra más gruesa, y f_y el límite elástico del acero.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (Artículo 90 de la Instrucción EHE-08).

La partida deberá estar identificada y el Contratista presentará una hoja de ensayos redactada por el Laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica en la cual se compruebe que cumple con las características requeridas.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará para cada partida de 20 Tn ó fracción los ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

2.15.- ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles, pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados, de tipo A-42-b.

Los aceros utilizados para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el Art. correspondiente.

A las tuberías de acero se les aplicará la pintura anticorrosiva especificada en los Art. correspondientes de este Pliego.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras y sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

2.16.- PINTURAS ANTICORROSIVAS

La pintura de los elementos metálicos en general comprenderá:

Pintura de imprimación que consistirá en minio de plomo, óxido de hierro, correspondiente al tipo II especificado en el PG-3 Art. 270 y cumplirá las prescripciones del citado artículo.

Pintura de esmalte que corresponderá al tipo de secado al aire especificado en el PG-3 Art. 273 y del color que indique la Dirección de las Obras. Cumplirá las prescripciones del citado artículo.

La pintura anticorrosiva aplicada a las tuberías de acero y sus piezas especiales serán las especificadas en el Art. correspondiente de este Pliego.

2.17.- TUBERIAS DE ACERO

La fabricación y las condiciones técnicas de suministro de dichas tuberías cumplirán la Norma DIN 1626. Sus extremos estarán biselados y la longitud de los tubos será de aproximadamente 13 m.

Las protecciones de los tubos serán las siguientes:

- Interior:

a) Limpieza del tubo, mediante granalla metálica hasta el grado SA-2-1/2 de la Norma Sueca SIS-055900.

b) Aplicación de una mano de pintura Epoxi apta para agua potable. El espesor en micras medido sobre película seca será de 150 micras como mínimo.

- Exterior:

a) Limpieza del tubo, mediante granalla metálica hasta el grado SA-2-1/2 de la Norma Sueca SIS-055900.

b) Aplicación de una pintura de imprimación asfáltica "primer" con un espesor de película seca de 30 micras aproximadamente.

c) Revestimiento a base de capa de asfalto oxidado de petróleo tipo 110/15 o equivalente, con un punto de reblandecimiento anillo y bola de 100°C, con venda de fibra de vidrio enrollada helicoidalmente y embebida en el asfalto con peso aproximado de 45 gr/m². y espesor mínimo de 4 mm.

d) Ducha de cal a lo largo del tubo para protección antisolar.

e) Limpieza de los extremos de los tubos.

2.18.- TUBERIAS DE FUNDICION

Se proyecta en la captación de lixiviado de la celda una tubería de fundición dúctil UNE EN 545-2007, clase 40, ISO 2531, con revestimiento exterior de aleación zinc - aluminio (400gr/m²), recubierto exterior de pintura epoxi ISO 8179-2004 y revestimiento interior con mortero chf centrifugado según en 197-1, unión entre tuberías con junta automática flexible UNE EN 681-1, incluso p.p. de juntas, codos y tés de fundición con revestimiento de epoxi por cataforesis de 70 micras con junta embridada o a enchufe PN 25 atm, accesorio de unión a polietileno PN 25 atm, piezas especiales de acero galvanizado con sus bridas y juntas PN 25 atm., dados de anclaje en codos y tés con hormigón HA 25/P20/IIa.

La presión de prueba de las tuberías de fundición, realizada en fábrica será de 40 Reg/cm², y las condiciones técnicas de suministro de dichas tuberías cumplirán la Norma ISO 2531.

Las materias primas utilizadas en el proceso de fabricación de la tubería de fundición son las siguientes:

- Lingote
- Arrabio

- Mineral de Fe
- Coke
- Magnesio

Las protecciones de los tubos serán las siguientes:

- Interior: mortero de cemento centrifugado.
- Exterior: Cinc y barniz negro.

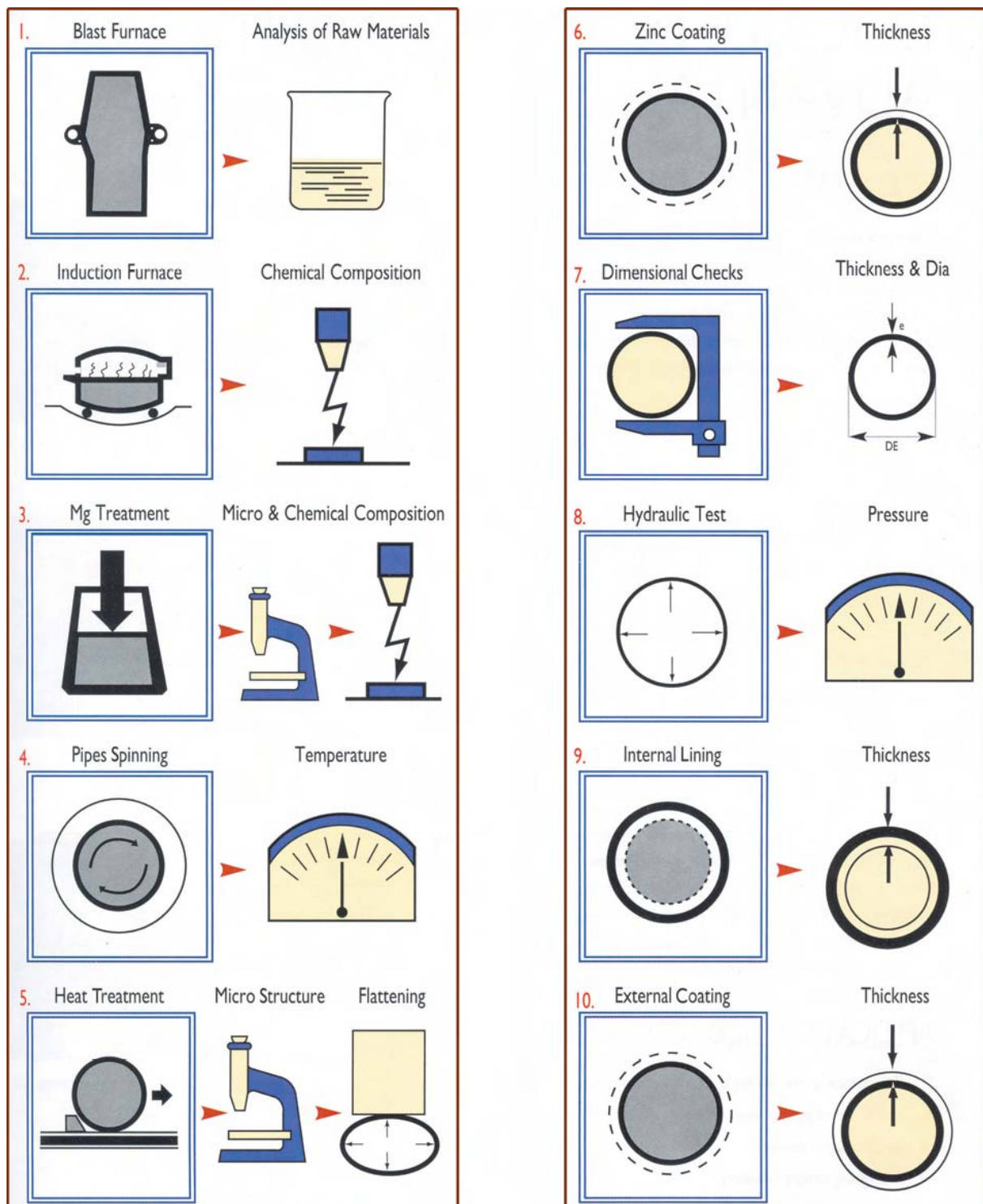
Cada tubo llevará marcado exteriormente el pedido, diámetro espesor y longitud de tubo, y los anillos el diámetro y la sigla E del tipo de anillo. Los anillos de unión o junta automática flexible, obtenidos por moldeo, serán de cuerpo macizo prolongado en dos labios gruesos dirigidos hacia el fondo del enchufe.

El enchufe o zona de unión de ambos tubos, presentará en su interior un alojamiento profundo con tope circular de agarre donde se aloje el anillo de junta, y un amplio ensanchamiento que permita los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos.

En el montaje, deberá limpiarse perfectamente el interior del enchufe y el alojamiento del anillo de junta, eliminando restos de impurezas. Esta limpieza se hará también en el extremo liso del tubo a unir.

El extremo liso del tubo tendrá un chaflán perfectamente definido.

La tubería de fundición dúctil, se fabrica según el siguiente diagrama:



Los tubos son colados por centrifugación en molde metálico y están provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

Los tubos y accesorios cumplen las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

UNE-EN 545 : Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 681-1 : Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

ISO 7005-2 : Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.

UNE EN ISO 9001 : Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

UNE EN ISO 14001: Sistemas de Gestión Medioambiental: Especificaciones y directrices para su utilización.

R.D.140/2003: Productos de construcción en contacto agua de consumo humano.

ALIMENTARIEDAD Decreto del 29 de Mayo de 1997 del Ministerio de Sanidad

D.G.S. de Francia (D.G.S.: Direction Général de la Santé). Relativo a los materiales y objetos utilizados en las instalaciones fijas de producción, de tratamiento y de distribución del agua destinado a consumo humano conforme a la legislación francesa (Ministerio de Sanidad-DGS: Direction Général de la Santé)

2.18.1.- DESCRIPCIÓN

Los tubos son colados por centrifugación en molde metálico y están provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

Interiormente están revestidos por mortero de cemento de alto horno y exteriormente por aleación de cinc-aluminio con una capa de acabado epoxi de color azul.

2.18.2.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS

Estas características son comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma correspondiente (UNE-EN 545).

Resistencia mínima a la tracción (R_m)	Alargamiento mínimo a la rotura (A)		Dureza Brinell (HB)	
TUBOS Y ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 200 a 600	DN 350 a 600	DN 350 a 600	DN 350 a 600	DN 350 a 600
420 MPa	10 %	5 %	≤ 230	≤ 250

2.18.3.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD

Todos los tubos se someten en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 segundos, de los cuales 10 seg son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	200 - 600
Presión (bar)	30

Los tubos comprendidos entre DN200 – DN450 están fabricados según las prescripciones técnicas de la norma UNE EN 545-2002, clase 40, ISO 2531, espesor mínimo 4,9 mm., revestimiento exterior de aleación zinc - aluminio (400gr/m²), recubierto exterior de pintura epoxi iso 8179-2004 y revestimiento interior con mortero chf centrifugado según en 197-1, unión entre tuberías con junta

automática flexible UNE EN 681-1, incluso p.p. de juntas, codos y tés de fundición con revestimiento de epoxi por cataforesis de 70 micras con junta embridada o a enchufe PN 25 atm.

Todas las piezas especiales se prueban en fábrica a estanquidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanquidad con un producto jabonoso, accesorio de unión a polietileno PN 25 atm, piezas especiales de acero galvanizado con sus bridas y juntas PN 25 atm.

2.18.4.- MARCADO

De los TUBOS

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| - Diámetro nominal | - Año de fabricación |
| - Tipo de enchufe | - Clase de espesor C-40 |
| - Identificación de fundición dúctil | - Semana de fabricación |
| - Identificación del fabricante | |

De los ACCESORIOS

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| - Diámetro nominal | - Año |
| - Tipo de unión | - Ángulo de codos |
| - Material | - Bridas |
| - Fabricante | - Semana de fabricación |

2.18.5.- REVESTIMIENTOS

- Revestimiento interno

Todos los tubos son revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545-2011.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son de 5 mm.

Los revestimientos interiores de mortero de cemento centrifugado tienen una superficie lisa y regular de coeficiente de rugosidad equivalente de valor 0,03 mm.

- Tubería: $k=0,03$ mm
- Red completa: $k=0,1$ mm

No obstante, la rugosidad de superficie equivalente de una canalización no depende sólo de la rugosidad de la pared del tubo, sino también y sobre todo del número de codos, té, reducciones, e irregularidades del perfil de la canalización (mala alineación). La experiencia ha demostrado que $K = 0,1$ mm es un valor razonable en el caso de canalizaciones de fundición dúctil con revestimiento de mortero de cemento de horno alto para la red en conjunto, aunque en el caso de grandes canalizaciones que constan de un escaso número de uniones por kilómetro, K puede ser ligeramente inferior (0,06 a 0,08 mm).

- Las pérdidas de carga debidas a la rugosidad de la superficie del tubo y a los puntos singulares (empalmes, uniones, etc.) son, en general, menores que las debidas al rozamiento propio interior del fluido (20 % como máximo para un valor de $K = 0,1$ mm).

- Las pérdidas de carga debidas a la superficie del tubo son inferiores a las provocadas por perturbaciones locales (5 a 7 % contra 10 a 13 %). Un cambio en el valor inicial de K entre 0 y 0,03 mm tiene muy poca importancia; sin embargo, es esencial que el valor inicial de K permanece constante en el tiempo, gracias al revestimiento de mortero de cemento.

- Revestimiento externo

Los tubos se revisten externamente con dos capas:

A) Una primera con aleación Zinc-Aluminio:

Electrodeposición de hilo de una aleación optimizada de zinc-aluminio (85 % Zn + 15% Al), depositándose como mínimo **400 gr./m²**.

Antes de la aplicación del zinc-aluminio, la superficie de los tubos está seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, es tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa).

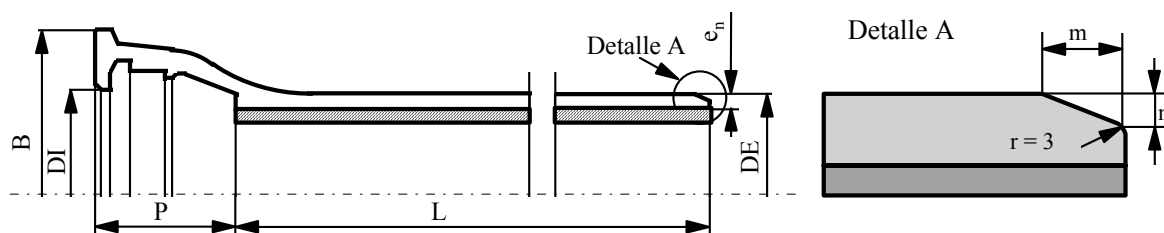
2.18.6.- CONTACTO CON AGUA

Todos los revestimientos internos y externos, así como las juntas, no tienen ningún efecto sobre las cualidades del agua transportada.

- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El proceso de producción es sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma **UNE EN ISO 9001**, y está certificado por un organismo exterior.

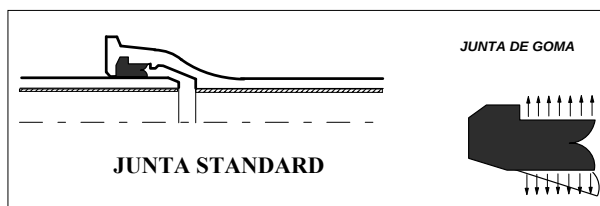
2.18.7.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS



2.18.8.- SISTEMAS DE UNIÓN

TUBOS. "JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE"

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe (junta automática flexible - JAF o Standard). Norma NFA 48-870.



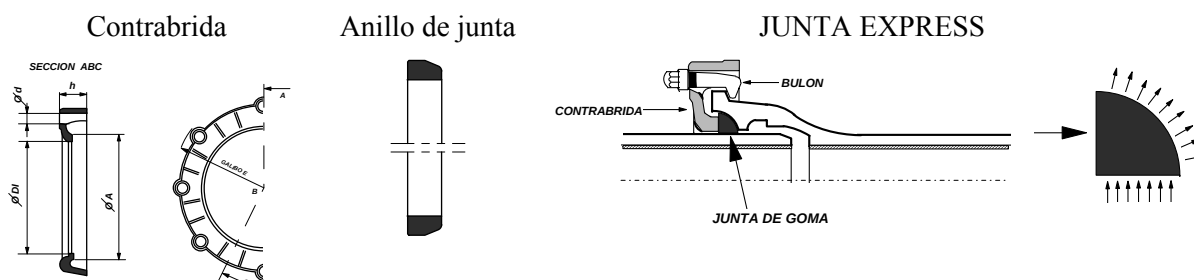
- ACCESORIOS. “JUNTA EXPRESS”

La estanquidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior (Junta Exprés). Norma NFA 48-870.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para los bulones de 22 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 Kgm.

Para los bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 Kgm.



JUNTAS ACERROJADAS

Para instalaciones donde se requiera que la conducción trabaje a tracción, el tipo de junta para los tubos será la junta automática acerojada STD Vi, STD Ve y para los accesorios el tipo de junta acerojada podrá ser la junta STD Vi, STD Ve o la junta Express Vi. (Consultar a SAINT-GOBAIN CANALIZACIÓN, S.A.).

ANILLOS DE ELASTÓMERO

Los anillos son de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) de características:

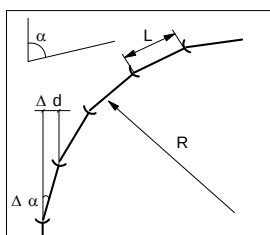
Dureza DIDC (Shore A)

66 a 75 (± 3)

Resistencia mínima a la tracción	9 MPa
Alargamiento mínimo a la rotura	200 %
Deformación remanente tras la compresión:	
durante 70 horas a 23 ± 2 °C	15 %
durante 22 horas a 70 ± 1 °C	25 %
Temperatura máxima de utilización	50 °

- DESVIACIONES

Las desviaciones máximas admisibles que permiten las diferentes juntas son:



Radio de curvatura	Nº de tubos para un cambio de dirección
$R = \frac{L}{2 \cdot \text{Sen} \frac{\Delta\alpha}{2}}$ = Ángulo del cambio de dirección = Desviación máxima admisible .	$N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$ L = Longitud del tubo. = Desplazamiento máximo. C = Longitud del cambio de dirección: $C = N \cdot L$

Juntas STANDARD y EXPRESS

DN (mm)	(Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento (cm)
350 - 600	3º	6	115	32

2.18.9.- PRESIONES

El cálculo de presiones se basa en el método de cálculo de la Norma UNE EN-545.

- Presión Máxima de Funcionamiento (PFA)

Presión interior que un componente de la canalización puede soportar con toda seguridad de forma continua en régimen hidráulico permanente.

$$\boxed{PFA = \frac{20 \cdot e \cdot R_t}{C \cdot D}} \quad (1)$$

PFA = Presión de funcionamiento admisible.

(Con un máximo de 64 bar y un mínimo de 40 bar))

R_t = Resistencia mínima a la tracción = 420 MPa.

e = Espesor mínimo de la pared del tubo = $e_n - T$.

C = Coeficiente de seguridad = 3.

e_n = Espesor nominal = Función del DN

(Con un mínimo de 4,8 mm)

D = Diámetro medio = $D_{ext} - e$.

T = Tolerancia máxima

D_{ext} = Diámetro exterior.

$$T = 1,3 \text{ para } e_n \leq 5$$

$$T = (1,3 + 0,001 \text{ DN}) \text{ para } e_n > 5$$

- Presión Máxima Admisible (PMA)

Presión hidrostática máxima (incluyendo el golpe de ariete) que es capaz de soportar un componente de la canalización en régimen de sobrepresión transitoria.

La forma de cálculo de esta presión es igual que la expresión (1), pero utilizando un coeficiente de seguridad $C = 2,5$.

- Presión de Ensayo Admisible (PEA)

Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir un componente de la canalización durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

$$PEA = 5 + PMA$$

- Tabla de presiones

TUBERÍA CON JUNTA STANDARD CLASE 30									ACCESORIOS CON JUNTA EXPRESS			
DN mm	R _t MPa	e _n mm	e mm	D _{ext} mm	D mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar	DN mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
200-450	420	6,3	4,65	378	373,35	35	42	47	350-600	25	30	35

Tabla de presiones: Accesorios con unión a bridas

DN	PN 10			PN 16			PN 25		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
	bar			bar			bar		
200 a 450	10	12	17	16	20	25	25	30	35

2.18.10.- ALTURAS DE COBERTURA**INTRODUCCIÓN**

La altura de cobertura mínima y máxima a la que se entierre la tubería de Fundición Dúctil dependerá de las condiciones de instalación.

Se distinguen tres zonas: (ver fig. 1)

- La zona de relleno (1)

- La zona de relleno cuidadosa (2) constituida por:

* Una cama de apoyo y un relleno de recubrimiento del tubo hasta 0,1 m por encima de la generatriz superior del tubo para las canalizaciones de comportamiento flexible.

* Una cama de apoyo y relleno de recubrimiento hasta la mitad del tubo para las canalizaciones de comportamiento rígido.

- Terreno natural del lugar (3).

La zona de relleno (2) condiciona la estabilidad y/o la protección de la canalización.

Su ejecución deberá satisfacer las exigencias variables según:

- Las características de la canalización (rígida, semi-rígida o flexible).

- Las cargas exteriores (alturas de cobertura, cargas rodantes).

- El tipo más o menos rocoso o heterogéneo del terreno por el que discurre la tubería.

La zona de relleno (1) varía según sea la zona (rural, semiurbano y urbano) y deberá tenerse en cuenta la estabilidad de la calzada si procede.

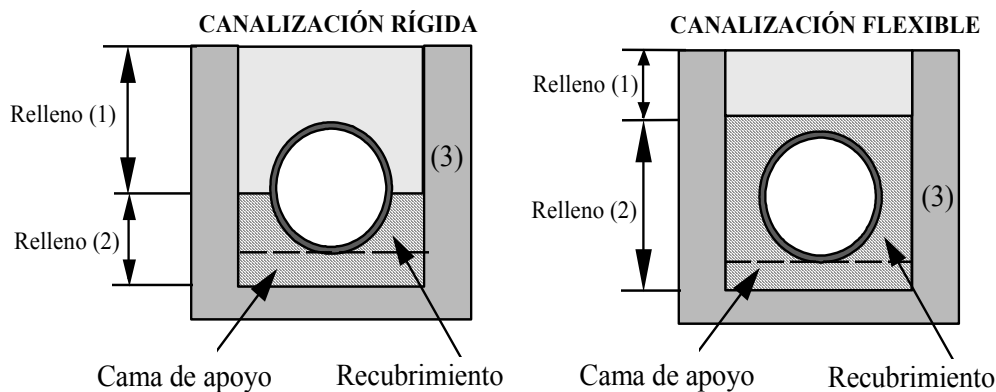


Fig. 1

DESCRIPCIÓN DEL SUELO

El modelo de cálculo utilizado tiene en cuenta:

- 6 grupos de suelo (ver tabla 1)
- Niveles de compactado (ver tabla 2) y si existe la influencia de:
 - * la capa freática.
 - * las condiciones de retirada del blindaje en función de la anchura de la zanja,
 - * las cargas rodantes (sistema Bc: Cruce simultáneo de dos camiones de 30 Tm de 3 ejes cada uno)

TABLA 1

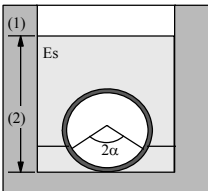
SUELO	DESCRIPCIÓN
1	Arenas y gravas limpias o ligeramente limosas (elementos inferiores a 50 mm).
2	Arenas, gravas, limosas medianamente arcillosas.
3	Arcillas de sílex y de pedernal. Coluviones. Morrenas, rocas alteradas, aluviones bastos con porcentaje de finos elevados.
4	Limos, arenas finas, arcillas, margas más o menos plásticas ($I_p < 50$).
5	Arcillas y margas muy plástica ($I_p > 50$). Materiales orgánicos, solubles o contaminantes.

(*) Estos materiales no son utilizables en la zona de recubrimiento (2) ni en la zona de relleno (1).

- MÓDULOS DE REACCIÓN DEL TERRENO (E_s) Y ÁNG DE APOYO 2

Se definen en función del tipo de compactación y de la naturaleza del suelo. Al módulo de reacción del terreno E_s reflejado en la tabla (2) se la aplicarán unos coeficientes minorantes (caso de capa freática) y de la influencia en las condiciones de retirada de blindajes si existen.

TABLA 2

	No compactado:		Compactado controlado		Compactado controlado y verificado	
	E_s	2 Grados	E_s	2 Grados	E_s	2 Grados
 E_s: Módulo de reacción del relleno (2) 2α: Ángulo de apoyo	No realiza uso de medios de compactado apropiado, o no realiza ningún control o verificación		Se controla los medios de compactado en obra. En este caso, el instalador somete a la opinión del jefe de obra el modo de ejecución y el justificante de las disposiciones previstas para el compactado.		Como el anterior, y además con la verificación de los resultados obtenidos. ($\geq 90\%$ óptimo proctor normal).	
Grupo de suelo	E_s (MPa)	2 Grados	E_s (MPa)	2 Grados	E_s (MPa)	2 Grados
1 (*)	0,7	60	2	90	5	120
2 (*)	0,6	60	1,2	90	3	120
3 (*)	0,5	60	1	90	2,5	120
4 (*)	< 0,3	60	0,6	60	0,6	60
5b (**)	0,7	--	2	--	5	--

(*) Zona de recubrimiento (2) o zona de relleno (1).

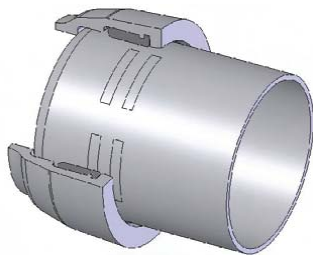
(**) Únicamente para la zona de relleno (1).

Todos los rellenos de zanjas y localizados cumplirán lo establecido en el Art. 332 del PG 3/75.

2.18.11.- SISTEMA DE JUNTAS

Junta Elástica:

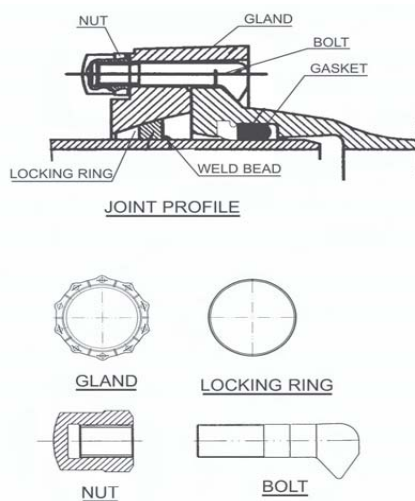
La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe.



Junta Mecánica:

La estanquidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

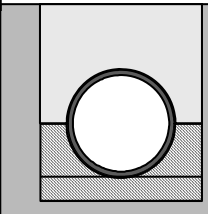
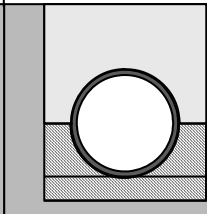
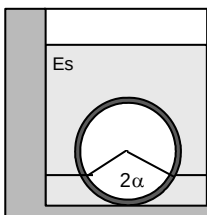
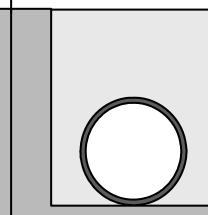
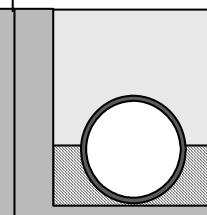
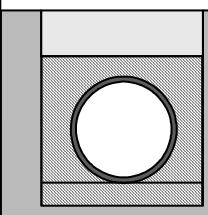
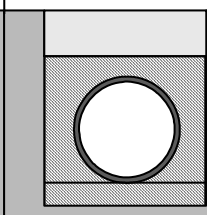


DEFINICIÓN DE 4 TIPOS DE INSTALACIÓN EN ZANJA

Para el cálculo de las alturas de cobertura se han establecido las siguientes hipótesis:

Criterios de resistencia y deformación de los tubos conforme a la norma UNE EN 545 (tensión de pared y ovalización vertical).

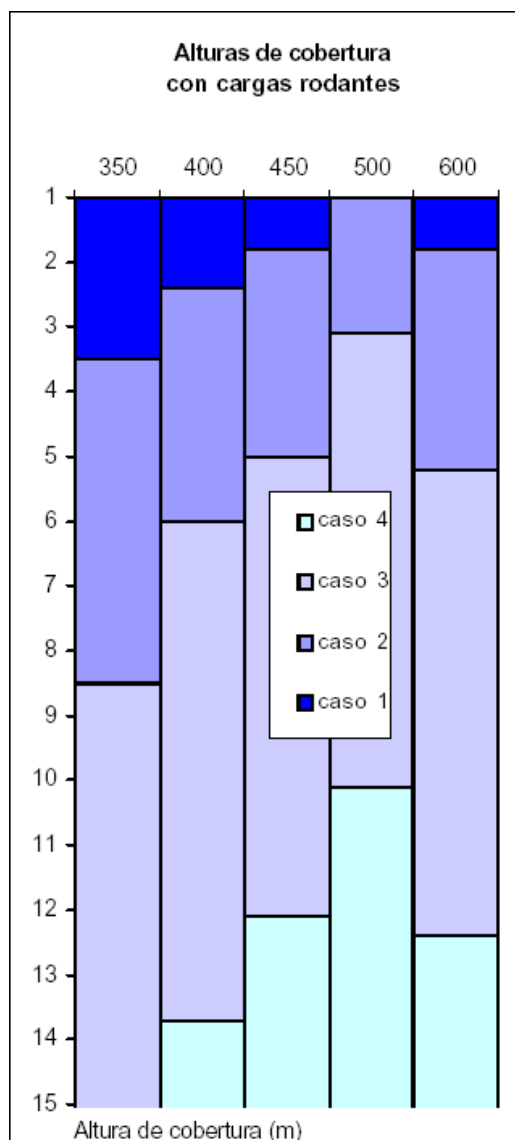
Modelo de cálculo conforme al Cuaderno de Prescripciones Técnicas Generales (publicado por el Ministère de L'équipement du Logement et des Transports Français) recogido como método utilizable en el Proyecto de Norma Europea prEN 1295, ***cálculo de resistencia mecánica bajo diversas condiciones de carga.***

	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
			DN ≤ 1400	DN ≤ 600
	DN ≤ 600	DN 60 a 1800		
			DN > 1400	DN > 600
				
Cama de apoyo	Fondo de zanja nivelado	Fondo de zanja nivelado	Cama con materiales seleccionados	Cama con materiales seleccionados
Zona de relleno (2) - Grupo de suelo * - Compactado - Es (bar) - 2 α (°)	4 No Compactado < 3 30	3 Compactado controlado 7 30	3 Compactado controlado 10 90	1 Compactado controlado 20 90
Elección de los materiales	El material de recubrimiento utilizado (seleccionado o no) directamente en contacto con la canalización deberá estar exento de elementos rocosos y corrosivos			

* Ver tabla 1.

Los casos definidos en la tabla anterior se consideran sin capa freática ni blindajes de zanja

ALTURAS MÁX Y MÍN DE COBERTURA CON CARGAS RODANTES



2.19. TUBERÍAS DE PVC

La tubería de PVC de saneamiento cumplirá la NORMA UNE- EN 1401, color teja, con campana y unión por junta de goma.

Los tubos y accesorios de PVC llevarán un marcaje indeleble AENOR conforme con UNE EN ISO 9001:2000, UNE ISO 16422:2008 conteniendo los siguiente datos:

- Designación comercial.
- Monograma de la marca de fabricación.

- Indicador de PVC.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada.
- Año de fabricación.

Las tuberías de PVC a emplear en las conducciones se ajustarán en cuanto a diámetro y a presión de timbrado a lo señalado en los Planos, ciñéndose en cuanto a valores de presión de trabajo, presión normalizada, de rotura y de prueba a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.

Los accesorios para PVC podrán ser fabricados por modelo a inyección a partir del tubo.

También pueden utilizarse accesorios de hierro y otros metales siempre que vayan previstos de adaptadores o juntas adecuadas, para su conexión con tubos de PVC, compatibles con el sistema según requerimiento normativo UNE 12842.

En todos los casos, su resistencia a presión interna deberá ser como mínimo igual a la del tubo a que se conectarán los elastómeros para juntas de estanqueidad reunirán las características y serán sometidas a los ensayos descritos en la recomendación ISO/R 1.398/1.970 y en los Anejos A,B,C de dicha recomendación.

El acero a utilizar marcado interiormente con pintura, el pedido, el diámetro, el espesor y la longitud del tubo.

Las juntas serán flexibles formadas por un anillo de polipropileno integrado autoblocante conforme a la UNE EN 681-1 y un labio de caucho sintético y serán de alta calidad y resistentes al envejecimiento para asegurar la estanqueidad.

El elastómero será de dureza 60+-5 IRHD

2.20.- TUBERIAS DE POLIETILENO

El polietileno se obtiene por la polimerización del gas ETILENO, $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$, resultante del craqueo de la nafta de petróleo.

Es un producto plástico, incoloro, traslúcido, termoplástico, flexible, inodoro, no tóxico, que se descompone a una temperatura alrededor de 300 °C y menos denso que el agua.

Las características estructurales del PE que afectan a las propiedades físicas son la densidad, peso molecular y distribución de los pesos moleculares.

Las tuberías de polietileno a instalar serán de alta densidad, de tercera generación, procedente de materia virgen, no recuperada (UNE 53188), de la serie PE 100 (ISO-CEN), con una tensión mínima requerida MRS = 10 MPA, una tensión tangencial de diseño $\sigma = 8$ Mpa, para coeficiente de servicio de 1,25.

Los espesores de las tuberías serán los indicado en la norma, que resultan de aplicar la fórmula:

$$e = \frac{PN \times DN}{2\sigma + PN}$$

σ = Tensión tangencial de diseño en el Mpa

PN = presión nominal en Mpa

DN = el diámetro nominal, en mm

La presión nominal coincide con la presión máxima de trabajo a 20°C y el diámetro nominal coincide con el diámetro exterior de los tubos.

Según la normativa CEN 155 WI 020, la tubería de PE de tercera generación presentará las siguientes características:

Densidad	$\geq 955 \text{ Kg/m}^3$.
Contenido negro carbono	$2,25 \pm 0,25\%$ s/masa
Tiempo inducción a oxidación	$> 10 \text{ min}$
Índice de fluidez (gr/10 min)	0,1

Comportamiento al calor	< 3%
Alargamiento a la rotura	>350%
Resistencia a presión interna	
a 20 °C 100 horas	1,55 PN
a 80 °C 165 horas	0,7 PN
a 80 °C 1000 horas	0,63 PN
Coefficiente dilatación lineal	0,22 mm/m°C
Módulo elástico	1400 MPa

Las tuberías deberán cumplir la normativa vigente sobre calidad UNE-EN-ISO 9.000 y derivadas.

Las características de los tubos y accesorios cumplirán las exigencias de la norma NE 53966 E . La norma hace referencia a dimensiones, tolerancias, presiones nominales y de trabajo, características de tubos y accesorios, toma de muestras y métodos de ensayo, designación y marcado.

La unión entre tubos se realizará por soldadura a tope mediante máquinas especiales constituidas por cuerpo central con mordazas de sujeción y cilindros hidráulicos para mover la tubería durante el proceso de soldadura; suplementos adaptadores para varios diámetros, placa calefactora con control de temperatura, refrentador, grupo hidráulico y armario eléctrico.

Como tubería en laterales de riego de coberturas en parcela se colocarán las tuberías del tipo PE80 o PE100, pudiendo optar el contratista adjudicatario por uno u otro en función de criterios como la disponibilidad real del material en mercado, plazo de suministro, formato de rollos (longitud por bobina) u otros que afecten a la ejecución de la unidad por parte del contratista.

Fabricación de las piezas especiales en polietileno de alta densidad PEHD:

Las piezas especiales de PE (codos, Tes, derivaciones, etc...) se fabricarán a partir de segmentos de tuberías de PE unidos por soldadura a tope.

Si se utilizan manguitos, estos serán piezas de PE provistas de resistencias eléctricas insertas durante su inyección. Durante la soldadura, después de haber introducido en el manguito los extremos retocados de las tuberías a soldar, se aplica a dichas resistencias una corriente eléctrica que al calentarlos funden el plástico que las rodea.

Las tuberías de polietileno deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE IFA (O.M. 23 de diciembre de 1.975), así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías del M.O.P.U. y las normas siguientes:

- UNE 53131, UNE 53-188, UNE 53-218, UNE 53-331, UNE 53-333, UNE 53-365, UNE 53-367, UNE 53-381, UNE 53-390, UNE 53-404, UNE 53-406, UNE 53-407, UNE 53-490, UNE 53-966

Se emplearán las calidades, timbrajes, diámetros y espesores especificados en los planos y presupuestos. En cualquier caso la marca comercial a emplear será sometida a la autorización previa y expresada de la Dirección Facultativa sin la cual no será aceptada su instalación, siendo las tuberías de una presión de 10 Atm.

Deberá estar en posesión de la marca de calidad, homologada por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Así mismo dispondrá del correspondiente registro sanitario del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Piezas especiales para tuberías de polietileno

La unión entre tubos se realizará mediante accesorios y unión por soldadura a tope, sin aporte de material, con elementos calefactores.

Para las tuberías de diámetros superiores a 63 mm. los accesorios precisos están definidos en los planos y esquemas de nudos en mediciones. Para tuberías de diámetro 63 mm. o inferior, se utilizarán en cualquier caso, acoplamientos de casquillo interior cónico partido.

Las piezas de polietileno serán de resina acetálica inyectada para los diámetros y presiones de servicio correspondientes a las tuberías en las que se instalen.

Los modelos de dichos elementos se someterán a la autorización previa y expresa de la Dirección Facultativa, sin la cual no será aceptada su instalación.

2.21.- TUBERIAS PARA DRENAJE

Se emplearán para drenaje de aguas tuberías de PVC, que tendrá “marcado CE” del fabricante tipo SN 16 kN/m² según UNE EN ISO 9969 y cumplirán lo especificado en el PG-3, para drenaje de aguas.

Los tubos serán del tipo ranurado A 220° de PVC con union por embocadura entre tubos

Los tubos tendrán tanto exterior como interiormente una superficie lisa, sin poros, burbujas, grietas o defectos similares.

Los extremos de los tubos deberán estar cortados de forma limpia y considerando que la unión con el ramal principal de drenaje no debe reducir la sección hidráulica de la tubería, quedando embocados uno en el otro.

Las perforaciones estarán situadas en las depresiones del tubo en, por lo menos, tres filas, repartidas uniformemente sobre la superficie del tubo, dichas perforaciones tendrán una longitud máxima de 5 mm. y la anchura estará comprendida entre 0,5 y 1,5 mm.

Los orificios estarán hechos de tal forma que en el tubo no queden residuos de material que perjudiquen la entrada y circulación del agua. Las rebabas cubrirán como máximo el 10% de la sección del orificio.

Se emplearán para captación de gas tuberías de PEAD, que tendrá “marcado CE” del fabricante, cumplirá norma UNE 53994:2000 EX, será de doble pared SN8.

2.22.- SONDEO

Los sondeos para instalación de piezómetros de elementos electromecánicos se realizarán con perforación del suelo o masa de residuos del diámetro y profundidad indicada, pudiéndose variar por el director de obra.

La limpieza del sondeo se realizará una vez finalizado el mismo, con extracción de lodos.

El sondeo de suelos naturales o de residuos para instalar piezómetros o control de gases se hará con equipo de perforación adaptado al medio y sus condiciones climatológicas más adversas.

El equipo de perforación será a rotación con diámetro 200 mm. con empleo de agua, extrayendo el material y todo tipo de residuos.

El sondeo incluye la colocación de tubería de PVC ranurado de diámetro 200 mm, el engravillado anular y el sellado con bentonita, así como la colocación de una tapa metálica de acero galvanizado de 3 mm. de espesor con tapón de bentonita.

El sondeo se completa con la colocación de una tapa de acero galvanizado de 3 mm. de espesor.

2.23.- FIRME ASFALTICO

El betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas en caliente será para la capa de rodadura, mediante mezcla bituminosa en caliente con áridos ofíticos tipo AC 16 SUF 50/70 G, de 6 cm. de espesor.

El Contratista comunicará al Ingeniero Director, con suficiente antelación, la forma de transporte que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente. En ningún momento, durante las operaciones de transporte, manipulación o empleo, se sobrepasará la temperatura de 160 EC, para evitar su oxidación. Para ello, el Contratista dispondrá termómetros adecuados en los lugares que sea necesario, incluidos los que le sean indicados por el Director de las Obras. Toda partida que no cumpla esta limitación será rechazada.

Asimismo, durante la ejecución de las obras, se observará un estricto cumplimiento de las "Recomendaciones para fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas", así como la Orden Circular 322/97, Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de pequeño espesor, editadas por la Dirección General de Carreteras.

La reposición de firme asfáltico se realizará mediante mezcla bituminosa en caliente con áridos ofíticos tipo AC 16 SUF 50/70 G, de 6 cm. de espesor.

Las emulsiones asfálticas a utilizar serán las siguientes:

- Emulsión asfáltica ECL-1 en riego de imprimación. Dotación 1,50 Kg/ m².
- Emulsión asfáltica ECR-1 en riego de adherencia. Dotación 0,60 Kg/ m².

El Ingeniero Director podrá modificar el tipo de emulsión a emplear en cada caso y también la cuantía de la dotación, basándose en las pruebas que se realicen en obra, sin que ello conlleve modificación alguna en los precios que se indican en el apartado siguiente.

2.24.- PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales deberán ser de fundición , siendo de acero galvanizado de 3 mm. de espesor en caso de que no haya de fundición, , bajo la decisión de la D.T.

Las piezas de acero se protegerán, como todo elemento metálico, en defensa contra la corrosión, interior y exteriormente, con una protección de galvanizado y pintura corrosiva de las empleadas en las tuberías metálicas, tal como se indica en el Art. 3.18 de este Pliego.

La resistencia de las piezas especiales, será, por lo menos, igual a la de las tuberías a las que se acoplarán, probándose a la misma presión que la tubería.

2.25.- VALVULAS DE COMPUERTA

Esencialmente constan de: cuerpo, tapa, eje de accionamiento y disco de cierre, y cumplirán todas ellas con las siguientes características:

El cuerpo será de fundición nodular de 42 Kg/mm². El fondo del cuerpo será liso sin entalladura de encaje. Tanto el cuerpo como la tapa tendrán una protección de resina epoxi, tanto exterior como interior, de 150 micras de espesor.

El disco de cierre será de acero inoxidable calidad 18/8 y el contacto disco-cuerpo será a través de caucho nitrílico u otro material elastomérico. Si el disco estuviera completamente recubierto de éste material se deberá asegurar la perfecta adherencia entre metal y recubrimiento para presiones mayores o iguales de 1,5 de la presión nominal de la válvula.

La campana o tapa superior deberá estar unida al cuerpo mediante tornillos de acero galvanizado u otro material con protección perfecta contra la corrosión. La campana será del mismo material que el cuerpo.

El eje será de acero inoxidable y accionará la apertura mediante un casquillo de bronce alojado en el obturador. Deberá asegurarse la total estanqueidad a través del eje mediante juntas tóricas u otro dispositivo que sea aprobado por la Dirección de Obra.

2.26.- VALVULAS DE MARIPOSA

Los componentes principales de dichas válvulas son: cuerpo, mariposa o disco, asiento de caucho, eje de mando, cojinetes y accionamiento. Estos cumplirán las siguientes especificaciones:

El cuerpo será realizado por moldeo de una sola pieza. Será apto para acoplarlo a tuberías mediante bridas, según Normas DIN. El material de fabricación será fundición nodular de propiedades mecánicas:

Carga de rotura	42 Kg/mm ² .
Límite elástico	22 Kg/mm ² .
Alargamiento	12%

Mariposa o disco será fundida de una sola pieza, de fundición nodular de las mismas características que el cuerpo. Presentará una forma de disco con dos muñones o brazos, donde se aloja y fija el eje de mando.

Asiento de caucho, es el material al que se le asigna que el cierre sea perfecto y sin fugas a la máxima presión. Será de alma metálica recubierto de nitrilo. Se situará a un lado del cuerpo a fin de cambiarlo con facilidad.

Eje de mando, será de una sola pieza y atravesará los mandos del disco, será del mismo paso y atravesará los cojinetes. Se fijará el disco por pasadores cónicos. El material de construcción será AISI 420-13% Cr.

Cojinetes, van alojados en la parte central del cuerpo y sirven de soporte-guía al eje. Cada válvula llevará dos, uno en la parte superior y otro en la inferior. El superior irá provisto de juntas tóricas que sirvan de estanqueidad al paso del eje al accionador. Serán de bronce o cualquier otro material autolubrificante que no presente mal comportamiento al agua o la goma.

Accionamiento, se colocarán válvulas de mariposa con dos tipos diferentes de accionamiento: manual y eléctrico.

- Accionamiento manual: consistirá en un desmultiplicador de accionamiento manual, husillo y tuerca. Irá instalado en la parte superior de la válvula formando un solo conjunto.

El par nominal de trabajo de cada accionador será capaz de desplazar al disco del asiento de goma así como mantenerlo en cualquier posición intermedia. Dispondrá de accionamiento fin de carrera.

- El accionamiento podrá ser también de palanca, según se espedifique.

2.27.- VALVULAS DE RETENCION

Las válvulas de retención a instalar serán de doble clapeta. El cuerpo de clapeta será de acero al carbono. Cada una de las clapetas cerrará la mitad de la sección y para evitar su vuelco llevarán un tope que limite su ángulo de apertura. Cada una se apoyará por separado y así podrán moverse cada una independientemente sobre ejes fijos.

Cada clapeta dispondrá de su propio par de muelles de cierre con su guía pegado a los ejes. Todas las válvulas a instalar serán tipo Wafer, con by-pass.

2.28.- CONTADOR

El contador o caudalímetro será electromagnético embreado de esfera, medidor y totalizador, de acero fundido FG-25 revestido de pintura epoxi, con diafragma de bronce, mecanismos de latón y acero

inoxidable, turbina y mecanismo de engranajes de transmisión en plástico, con los elementos de unión a la conducción.

2.29.- VENTOSAS

Las ventosas serán automáticas trifuncionales con cierre por levas fabricadas en acero inoxidable de calidad AISI 304. Estarán formadas por dos cuerpos cilíndricos, uno exterior y otro interior. el exterior llevará ensamblada en su parte superior la cabeza de la ventosa con junta de neopreno para estanqueidad con el flotador.

El cuerpo inferior es el flotador guiado por el cuerpo exterior, y tapa de fundición nodular GJS500-7, partes internas de acero inoxidable AISI 304, asientos buna n, según NORMA AWWA 512-99 que podrá hacer su cierre estanco al agua con junta de neopreno. llevarán un acople metálico con la tubería de acero galvanizado. Todas soportarán la misma presión de trabajo de la tubería donde se colocan.

El resto de los materiales de la ventosa serán los siguientes:

Funda y Guía, nylon reforzado

Salida roscada y Base, de latón ASTM B124

Goma replegable, EPDM

Junta torica, Buna N

Filtro, nylon.

Flotador, policarbonato.

2.30.- GRUPO DE BOMBEO DE LIXIVIADO

El grupo de bombeo de lixiviado sumergible instalado en los sondeos será de acero inoxidable, de 2 CV de potencia, capaz de elevar un caudal de 2 l/s a 40 m.c.a.

Se instalará al final del sondeo, a 10 m. de profundidad y se conectará a la tubería de impulsión de PEAD Ø 90 mm. / PT 10 Atm con sus correspondientes acoplamientos.

Previamente a su instalación se limpiará el sondeo de los materiales depositados en su interior.

El grupo de bombeo de lixiviado sumergible instalado en la balsa de regulación para conducir el lixiviado al colector general de saneamiento de Arbizu, de 7,2 KW de potencia, será capaz de elevar un caudal de 3 l/sg. a una altura manométrica de 40 m.c.a.

2.31.- MATERIAL PARA EDIFICACION

2.31.1.- ACERO: PUERTAS, TORNILLOS Y ROBLONES

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas en las Normas Básicas siguientes:

NBE-MV-105 -1967 "Roblones de acero".

NBE-MV-106 -1968 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero".

NBE-MV-107 -1968 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero".

b) Condiciones particulares de recepción

La recepción se realizará según especifican las Normas Básicas citadas.

Se acompañará Certificado de Origen Industrial de cualquiera de los tipos indicados en la Norma UNE 36007-77.

2.31.2.- BLOQUE DE HORMIGON HIDROFUGO

El bloque de hormigón será hidrófugo de dimensiones 40x20x20 cm. , clase R4, de hormigón MH/20/S/8/IIa, absorción de agua según norma UNE EN 772-11 $< 3 \text{ gr/m}^3$, reacción al fuego según norma UNE EN 13501-1 = EI180, coeficiente de transmisión Térmica según norma UNE EN 13501-1 = $2,42 \text{ k/m}^2\text{°C}$, resistencia a compresión según norma UNE EN 772-1 = 4 N/mm^2 , tolerancias de fabricación según norma UNE EN 772-16 = $\pm 3 \text{ mm}$.

2.31.3.- TEJA DE HORMIGON

La teja de hormigón tendrá marca AENOR y cumplirá la norma UNE EN 490-491 y su colocación se realizará según norma UNE 127100:1999.

2.31.4.- TUBOS DE HORMIGON

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán la normativa técnica:

- PPGT para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.
- PPGT para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU.
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón. (EHE).
- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado (EP-80).

b) Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 400 tubos, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican:

1.- Identificación, dimensiones: PPGT para tuberías de abastecimiento de agua y PPGT para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU.

2.- Estanqueidad: ídem

3.- Aplastamiento: ídem.

Los ensayos nº 2 y 3 se realizarán cuando existan solicitudes no usuales como cargas concentradas, flexión, etc, sobre una muestra de 2 tubos para ensayos 2 y 3; y de 1 tubo para ensayo 1.

2.32.- VALLAS DE CERRAMIENTO

La malla metálica será galvanizada de forma romboidal fabricada con alambre de 400 N/mm² de resistencia, acabado galvanizado 240 gr/Zn/m² y plastificada de color verde de espesor mínimo 0,5

mm, dimensión de hueco malla 50 mm, de 2,00 m. de altura, colocada en el cierre de la coronación de la celda a sellar.

2.33.- ELEMENTOS DE CONTROL DE LA CELDA

Los elementos de control de asentamientos de la celda están constituidos por hitos de control de los movimientos de la celda y los piezómetros de control de niveles freáticos en perímetro del vertedero.

Estos aparatos serán de marca comercial reconocida y dispondrán de un manual de funcionamiento, con los factores de conversión de los datos obtenidos.

Los hitos de control de asentamientos se colocaran en los lugares señalados en planos, previa excavación de un cimientito que asegure un perfecto anclaje con el terreno donde se sitúa, con el fin de detectar posibles asentamientos de la cerrada.

2.34.- SIEMBRA

La siembra consistirá en la preparación de la tierra, mediante abonos, riegos, labores de acondicionamiento, etc., así como el suministro de las semillas que en su momento sea elegida, sembrarla, en la cantidad que por hectárea se especifique, y posteriormente aplicarla. La siembra tendrá lugar a principios de primavera u otoño.

El producto a utilizar en la siembra para vegetación de taludes y de la zona de sellado, estará compuesta por semillas herbáceas: trébol, lullium, festuca y ray-grass, en dosis de 40 gr/m², y 40 Kg/Ha de abono complejo 15x15x15.

Será necesario regar las superficies sembradas, para preparar el terreno antes de la siembra, y para que se produzca la germinación y desarrollo de las plantas.

El Contratista, debe suministrar un sistema provisional de riego por aspersión, de tuberías o de tanques móviles de agua. Los riegos se efectuarán de manera que se logrará el efecto deseado sin producir la erosión de taludes u otras zonas sembradas.

El contratista deberá reparar a su cargo, cualquier daño producido en la obra a causa de la aplicación excesiva o irregular del agua de riego.

2.35.- TABLESTACAS

Se definen como tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o resistencia, con carácter provisional o definitivo.

Se entiende por pantalla de tablestacas combinada la compuesta por elementos primarios y secundarios.

Los elementos primarios están formados normalmente por pilotes metálicos, situados en el terreno a intervalos equidistantes. Los elementos secundarios son generalmente perfiles metálicos de tablestaca, que se disponen en el espacio intermedio entre los elementos primarios.

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

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las tablestacas son perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial, cuya resistencia característica a tracción será superior a trescientos cuarenta megapascals (340 MPa) u otra superior que determine el Proyecto. El acero utilizado deberá permitir el empleo de soldadura eléctrica.

No se permite la utilización de tablestacas de reutilización.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser exacto; y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

En caso de utilizarse materiales de sellado, para reducir la permeabilidad de las uniones entre tablestacas, éstos deberán cumplir las especificaciones definidas en Proyecto. Salvo que se disponga de experiencia previa contrastada, o de ensayos representativos sobre modelo del método a utilizar para el sellado de las uniones entre tablestacas, deberá comprobarse, mediante ensayos adecuados sobre tramos de unión sellados, que el método propuesto cumple los requisitos de impermeabilización de la pantalla de tablestacas especificados en Proyecto.

Los perfiles y peso de las tablestacas serán los que figuren en Proyecto, admitiéndose, para su longitud, unas tolerancias de veinte centímetros (20 cm) en más y de cinco centímetros (5 cm) en menos.

El corte de las tablestacas a su longitud debida se efectuará por medio de sierra o soplete.

La hincia de las tablestacas podrá efectuarse por medio de mazas de golpeo (lentas o rápidas, de simple o doble efecto), a presión o mediante aparatos vibradores adecuados.

En el caso de mazas de simple efecto, el peso de la maza propiamente dicha no será inferior a la cuarta parte (1/4) del peso de la tablestaca si se hincan las tablestacas de una en una, o a la mitad (1/2) del peso de la misma si se hincan por parejas.

La energía cinética desarrollada en cada golpe, por las mazas de doble efecto, será superior a la producida, también en cada golpe, por la de simple efecto especificada, cayendo desde una altura de sesenta centímetros (60 cm).

Los tablestacas serán metálicas de acero S275 JR, de 9 mm. de espesor y 300 mm. de alto de pared, peso de la chapa :125,6 kg/ m², unión machiemburada, con un área de sección 109,6 cm², clavadas en el terreno.

Las mazas deberán ser guiadas en todo su recorrido por un dispositivo de guía aprobado por el Director de las Obras.

2.36.- EQUIPOS ELECTRICOS

Los equipos eléctricos, cuadro, interruptores, magnetotermicos, contactores, cableado, voltímetros, amperímetros, sondas, cuenta horas, arrancadores estáticos, etc, necesarios para alimentar y controlar el funcionamiento de los equipos electromecánicos dispondrán de marcado “CE” serán de marca comercial reconocida y su instalación cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Las sondas de nivel serán de tipo boya o flotador con unión estanca al cableado, con interruptor basculante de mercurio incorporado en el flotador.

2.37.- TELA DE YUTE

La tela de yute tendrá un peso de 420 gr/m² y estará formada por fibra de coco o paja de cereal tejida por su cara interior y exterior con dos mallas de yute de 110 gr/m². Tendrá marcado CE y para su anclaje se utilizaran grapas de acero corrugado de diámetro 12 mm y 35 cm. de desarrollo en forma de U.

2.38.- CUNETA DE HORMIGON

La cuneta de hormigón para la recogida de aguas pluviales de la zona sellada servirá de anclaje de la lámina, tendrá forma de “V asimétrica” y 15 cm. de espesor, de 1 m. de ancho y 40 cm. de profundidad de la “V”.

Se realizará con hormigon HA-25 y cumplirá las especificaciones de este hormigón detalladas en el capítulo correspondiente de este pliego.

Se le aplicarán virutas de metal o fibras de polipropileno para evitar su figuración, con la densidad recomendada por su fabricante, que tendrá marcado CE.

Previamente a la ejecución de la cuneta de hormigón se realizará la excavación de la misma en forma de “V asimetrica”, con medios mecánicos y manuales.

2.39.- OBRAS DE FABRICA DE HORMIGON

La arqueta de hormigón para la recogida de aguas pluviales de la cuneta tendrá forma de “V asimétrica” en la embocadura y 15 cm. de espesor, de 80x80 cm. de ancho y 80 cm. de profundidad con tapa y marco de acero tipo tramex 30.30.3 mm y embocadura a tubería de PVC dn 200 mm., con pletinas de acero inoxidable AISI 304 de 40 x 4 mm. para sujeción de la lámina de PEAD. y sptis M.12 cada 20 cm.

La imposta de hormigón colocada al final de la tubería de aguas pluviales tendrá 15 cm. de espesor, de 50 cm. de ancho y 50 cm. de profundidad.

Se realizarán con hormigón HA-25 y cumplirá las especificaciones de este hormigón detalladas en el capítulo correspondiente de este pliego.

Previamente a la ejecución de la arqueta de hormigón se realizará la excavación de la misma con medios mecánicos y manuales y su posterior trasdosado.

La arqueta de registro para canalización eléctrica será prefabricada de 1 x 1 m y 1,25 m. de profundidad, de 20 cm. de espesor, con forma trococónica y con tapa de registro de 680 mm.

2.40.- CANALIZACION ELECTRICA Y REGISTROS

La canalización eléctrica esta formada por 2 tuberías de PVC dn 160 mm. corrugado exterior, con marcado CE.

Previamente se realizará la excavación de la zanja y se colocaran separadores entre las conducciones, disponiéndose una guía interior para poder alojar el cableado necesario.

Una vez colocadas las tuberías se procederá al cierre de la zanja con el material excavado adecuado.

2.41.- EQUIPOS DE TRATAMIENTO DEL BIOGAS

La antorcha de combustión de biogás, con “marcado CE”, cumplirá, el RD 100/2011 y la norma UNE-EN 15259:2008 relativa a emisiones y puntos de muestreo en la propia

antorcha, y dispondrá de un piloto auxiliar para combustión adicional para poder quemar gas de apoyo, lo que permitirá su empleo con un biogás más pobre en metano (hasta un 15%)

El equipo de aspiración-combustión tiene un rango de caudal de gas de 25 Nm³/h, la capacidad del quemador es de 200 kw, la potencia del motor es de 2,5 kw, la presión de aspiración es de -50 mbar y la chimenea es de Ø 560 mm. de 3 m. de altura., así como control de horas de funcionamiento de la instalación, con indicación de la temperatura de combustión de la antorcha. Dispone de control de presencia de llama que, en caso de apagado de la antorcha, permite un reencendido automático o, en caso de no encender, realiza la parada de la planta y el cierre de la válvula de seguridad, que impide la salida indiscriminada del biogás a la atmósfera, sin quemar.

La soplante de aspiración cumplirá las siguientes especificaciones:

Caudal máximo previsto: 25 m³/h.

Aspiración generada en brida de entrada a caudal máximo: -50 mbar.

Presión generada en brida de salida a caudal máximo: +25 mbar.

Presión diferencial aproximada total de la soplante a máximo caudal: 75 mbar.

Tipo de soplante: Para biogás. Conforme ATEX para zona clasificada.

Dispondrá de válvulas de corte a la entrada (manual) y salida (manual y automática).

Dispondrá de filtro apagallamas a la entrada de la soplante, conforme ATEX.

El equipo de medida del biogás o caudalímetro servirá para el control del % de metano en el biogás producido.

Todos los equipos tendrán “marcado CE”,

2.42.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Los materiales, que forman parte de las unidades proyectadas y no están especificados expresamente en el presente documento cumplirán el “marcado CE” y la normativa UNE, DIN, etc, correspondiente a cada material.

El director de obra podrá rechazar, a la vista de las fichas técnicas aportadas, aquellos materiales que no dispongan de la garantía de fabricación suficiente.

2.43.- ACOPIOS, ACONDICIONAMIENTOS DE TERRENOS Y PRETAMOS

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del acondicionamiento de terreno. No obstante el Contratista podrá buscar otros acondicionamientos de terreno si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de depósito.

Se elaborará un Plan de depósito de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de depósito de Sobrantes se señalará las características propias de los acondicionamientos de terrenos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los acondicionamientos de terreno. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decida por el Proyecto de Revegetación y la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

En el Proyecto de revegetación se proyectará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras.

Los sobrantes a depositar estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá determinar que los materiales procedentes de la excavación sean depositados y extendidos en terrenos de su propiedad, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para captar o rehusar los lugares de extracción y depósito propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique los acondicionamientos de terreno, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y depósito no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

2.44- ACCESO A LAS OBRAS

- CONSTRUCCION DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el Proyecto de Revegetación.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

- CONSERVACION Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

- OCUPACION TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecten a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con lo afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

2.45.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

- COMPRESORES MOVILES Y HERRAMIENTAS NEUMATICOS

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m3/min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

2.46.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

2.47.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Los materiales, que forman parte de las unidades proyectadas y no están especificados expresamente en el presente documento cumplirán el “marcado CE” y la normativa UNE, DIN, etc, correspondiente a cada material.

El director de obra podrá rechazar, a la vista de las fichas técnicas aportadas, aquellos materiales que no dispongan de la garantía de fabricación suficiente.

Lakuntza, a 21 de Septiembre de 2017

ZUAZO INGENIEROS, S.L.

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI



zuazo
INGENIEROS SL
ingeniería y arquitectura

CIF: B-01245562

Eduardo Dato
Nº 43 - 3º Dcha.
01005 Vitoria-Gasteiz

INGENIERO TECNICO E. A.

CAPITULO 3

EJECUCION DE LAS OBRAS

CAPITULO 3 .- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

Bajo la dirección del Ingeniero Director de las Obras, se efectuará sobre el terreno la comprobación del replanteo así como el replanteo en detalle de las obras, disponiendo siempre que sea preciso hitos de nivelación que sirvan de referencia para llegar a las cotas exactas de excavación.

Podrá el Ingeniero Director, ejecutar por sí, u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales, o se detalle, que en lo sucesivo se redacten u obtengan la aprobación de la Superioridad.

Serán de cuenta del Contratista de acuerdo con la Cláusula 25 del P.C.A.G. hasta el máximo del 1,5 % del Presupuesto adjudicado, todos los gastos que se originen al practicar la comprobación del replanteo, así como los replanteos y reconocimientos a que se refiere este Artículo, estando obligado además a la custodia y reposición de los caminos y accesos que se vean afectados así como de las señales que se establecen.

3.2.- DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Las superficies que han de ser ocupadas por la planta del vaso de vertido, zonas de préstamo y zonas de acopio de materiales, que a juicio del Ingeniero Director de las Obras sea preciso, se limpiarán de árboles, raíces, matorrales, desechos y otros materiales perjudiciales. Todos estos materiales serán quemados, llevados a la escombrera situada aguas debajo de la celda o destruidos como se ordene.

No se considera ninguna excavación en esta unidad, realizándose la eliminación de todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros de diámetro, que serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros por debajo de la explanada.

Ningún árbol, ni matorral situado fuera de las zonas mencionadas, será cortado sin autorización expresa y todos aquellos que señale el Ingeniero Director deberán ser protegidos cuidadosamente durante la construcción.

Las operaciones de despeje se ejecutarán en las zonas designadas por el Ingeniero Director.

Del terreno natural, sobre el que ha de asentarse el terraplén de la celda, se eliminarán todos los tocones o raíces con diámetro superior a diez centímetros de tal forma que no quede ninguno dentro del cimiento del terraplén ni a menos de quince centímetros de profundidad bajo la superficie natural del terreno.

Los materiales procedentes del desbroce serán transportados al vertedero situado aguas debajo de la celda., pudiéndose

3.3.- EXCAVACIONES

3.3.1.- EXCAVACIONES EN GENERAL

La profundidad de las excavaciones en tierra vegetal, cimentaciones de la celda , excavación del vaso, residuos y obras de fábrica será, en general, la fijada en los planos, pero el Ingeniero Director de las Obras podrá variar dicha profundidad si, después de un reconocimiento del terreno, lo estimase conveniente.

Los equipos y maquinaria propuestos por el Contratista y necesarios para la extracción de arcillas de la parcela 391, polígono 1 de Arbizu, deberán ser autorizados por la Sección de Minas del Gobierno de Navarra.

La excavación en cimientos de obras de fábrica no serán clasificados, siendo clasificados para la cimentación de la celda, considerándose su clasificación para los productos extraídos en la excavación del vaso, previamente a la puesta en el lugar del terraplén que decida la D.T., homogeneizándose el resto para su puesta en el cuerpo de la nueva celda, o se destinarán a un lugar determinado por la Dirección de Obra del cuerpo de la celda actual de residuos a sellar.

En la zona de asiento del terraplén, sobre el dren de pie se dispondrá un material filtrante, compuesto por roca debidamente seleccionada y triturada, de tamaños inferiores a 40 cm., para lo cual se define la misma según:

- Roca, comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente que únicamente puedan ser excavados utilizando maquinaria pesada y explosivos.

- Tierra, comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en el apartado anterior.

La excavación en zanja para las tuberías será sin clasificar debiéndose retirar los productos provenientes de excavación de roca o piedras de tamaño superior a 10 cm, y transportados a vertedero. El trazado se realizará por el borde de los caminos, paralelo a estos, utilizando maquinaria pequeña si es preciso.

Todas las excavaciones que se hagan en tierras o en terreno poco consistente, y en particular las excavaciones en zanjas o pozos, o bien se harán con taludes suficientemente tendidos a fin de evitar desprendimientos o bien se emplearán las estimaciones necesarias.

Cuando por las condiciones del terreno la Dirección de Obra crea conveniente variar la forma o profundidad de las cimentaciones, podrá hacerlo estando obligado el Adjudicatario a atenerse a lo que se le ordene en tal sentido.

Las tierras sobrantes deberán ser transportadas al vertedero previsto por la Dirección de Obra aguas debajo de la celda, si esta lo autorizase, deberán extenderse en caballeros perfectamente compactados, taluzados y colocados, según las ordenes de dicha Dirección.

El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre el hormigón recién colocado, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión en la excavación refinada.

Cualquier deterioro en las obras debido a los trabajos del Contratista, incluida la excavación que sobrepasa los límites establecidos, será reparada por y a expensas del Contratista.

Los excesos de excavación que realice el Contratista deberán rellenarse con terraplén o fábrica en la forma que disponga el Ingeniero Director de las Obras, no siendo de abono este relleno, ni el volumen excavado en exceso.

Deberán macizarse completamente, bien con tierras debidamente consolidadas, bien con gravas u otros materiales en la forma que ordene el Ingeniero Director, los espacios que queden entre las paredes de las excavaciones y las fábricas.

La forma de la cuneta de aportaciones a la celda y su excesiva longitud, no permiten ejecutar una atagüa razonable puesto que sería necesario construir un caballón de 600 m. de longitud a la altura de la cuneta de hormigón con puntos bajos que no poseen salida del agua, hecho que dificulta su funcionamiento, motivo por el cual se ha desestimado su ejecución.

Queda en libertad el Contratista, para emplear los medios y procedimientos que juzgue preferibles al realizar la cimentación de las obras con tal de que ésta pueda verificarse y se verifique en la forma prescrita en este artículo y en los demás documentos del presente Proyecto y se pueda llevar a cabo dentro de un plazo razonable, en armonía con el total fijado para la obra, sin que se entienda que dicho Contratista se halla obligado a emplear los mismos medios que se hayan supuesto en el Proyecto. No obstante si los medios que se proponga emplear fuesen distintos o no estuviesen previstos, siempre habrán de merecer la aprobación del Ingeniero Director. Será de cuenta del Contratista la reparación de todas las averías y desperfectos que puedan producirse en las obras, excepto las debidas a causas de fuerza mayor.

El material vegetal procedente de Aralur, desde los tres lugares de acopio en el T.M. Ziordia y transportado al vertedero de Arbizu, será cargado desde el lugar de acopio , transportado al vertedero , y extendido sobre la masa de residuos antes de realizar el sellado, siendo a su cargo todos los permisos de circulación, accesos, etc. utilizando los medios más adecuados al tipo de vía y tráfico.

3.3.2.- EXCAVACIONES PARA LA FORMACION DE LA CELDA

El contratista someterá la previa aprobación por la Dirección de obra del equipo de excavación que piensa emplear.

Los equipos y maquinaria propuestos por el Contratista y necesarios para la extracción de arcillas de la parcela 391, polígono 1 de Arbizu, deberán ser autorizados por la Sección de Minas del Gobierno de Navarra.

Para asentar las diversas zonas de la cerrada, se realizarán las excavaciones que se indican en los planos, excavándose en el asiento del terraplén la profundidad necesaria para eliminar los materiales más alterados y disponer de un firme adecuado, el recorte en roca y formación de los escalones de cimiento se materializará con martillo hidráulico, hasta obtener una resistencia del terreno de 4 Kg/cm².

Se prestará especial atención a que quede eliminada toda la capa de terreno superficial que pudiera contener materia orgánica en cantidad superior al dos por ciento (2%) y en particular deberán extraerse las raíces existentes y residuos existentes.

Deberá llevarse en la ejecución de las excavaciones el debido orden para que no se produzcan encharcamientos de agua.

Las corrientes de agua superficial o freática que pudieran presentarse, se canalizarán en los drenes previstos y se desviarán en la forma y empleando los medios proyectados y que prescriba la Dirección de la Obra.

Si como consecuencia de lluvias u otras causas que ocasionen inundaciones en las excavaciones, se produjesen deterioros o ablandamientos en las superficies de apoyo del terraplén, se aumentará la profundidad de excavación en la cuantía que fije la Dirección de Obra, hasta obtener una resistencia del terreno de 4 Kg/cm².

Finalizadas las excavaciones del cimiento de la celda la Dirección de Obra levantará un plano litológico del cimiento, registrando cuantos accidentes de orden geológico se presenten, planos de estratificación, rellenos, diaclasas, orientación, etc.

Al finalizar la excavación en cualquier punto de la celda, se procederá al levantamiento geológico de la misma, no autorizándose obra alguna sobre estas zonas hasta que dicha información esté finalizada y el Director de Obra autorice expresamente la reanudación de los trabajos correspondientes.

Se comunicará a la Dirección de Obra, al menos con quince días de antelación, la fecha en que la excavación de cada zona de la celda va a estar lo suficientemente avanzada para que pueda juzgarse acerca de su coincidencia con las previsiones del Proyecto, y, en todo caso, de su adecuación al fin propuesto.

El Ingeniero Director, a la vista de la cimentación, dará autorización para iniciar la construcción del cuerpo de celda en esa zona o en caso contrario ordenará los trabajos complementarios a realizar en caso de no cumplirse los supuestos del Proyecto.

La extracción de material arcilloso se realizará en zona de préstamos autorizada por la D.O. previa retirada de la tierra vegetal, con acopio de la misma en zona perimetral, realizando la excavación de arcillas, de la permeabilidad indicada por la dirección de obra, bajo control de la Sección de Minas del Gobierno de Navarra.

Una vez realizada la extracción del material arcilloso se procederá a la recuperación de la finca con la tierra vegetal retirada previamente.

3.3.3.- EXCAVACION Y RELLENO DE RESIDUOS

El Constructor someterá a previa aprobación de la Dirección de Obra el equipo de excavación que piensa emplear, para el uniformado del talud en el vaso de vertido actual a clausurar.

Las profundidades de excavación y relleno o terraplén serán en principio las indicadas en los planos, pero la Dirección de Obra a la vista de las condiciones del terreno, y teniendo en cuenta las hipótesis del Proyecto, decidirá si las excavaciones han de profundizarse o no, más de lo que figura en los planos.

Deberá llevarse en la ejecución de las excavaciones el debido orden para que no se produzcan encharcamientos de agua.

3.3.4.- EXCAVACIONES EN ZANJA, DRENAJE Y ANCLAJE

Las excavaciones serán realizadas según la forma y profundidad que figura en los planos del Proyecto o haya señalado en el replanteo el Ingeniero Director. El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos, debiendo obtenerse un superficie firme y limpia.

Las zanjas guardarán las alineaciones previstas en los replanteos, siendo paralelas a los caminos por el borde de estos y sin afectar a la plantación, con la rasante uniforme. Conseguida la rasante se compactará el lecho de la zanja hasta el 95% del Próctor Normal. Si al excavar hasta la línea necesaria, quedarán al descubierto piedras, rocas, etc., será necesario excavar hasta un nivel tal que no quede ningún sobresaliente rocoso en el espacio ocupado por el material de asiento de las tuberías. Esta sobreexcavación se rellenará con material seleccionado compactado en tongadas de 5 cm. hasta conseguir la rasante inicial prevista.

El material procedente de la excavación, caso de utilización posterior en rellenos se apilará lo suficientemente alejado de los bordes de las zanjas para evitar el desmoronamiento de estas o que los desprendimientos puedan poner en peligro a los trabajadores.

Los materiales procedentes de la excavación en zanjas se dispondrán en un extremo de ésta, no mezclando la tierra vegetal con el resto del material.

El tapado de zanjas se realizará en orden inverso al de la excavación dejando la tierra vegetal en la copa más superficial del terreno y libre de piedras.

La excavación del drenaje, se realizará conforme a lo señalado en planos y a las modificaciones que considere necesarias la Dirección de Obras.

El material procedente de la excavación de drenaje se extraerá de la celda y se transportará a vertedero o al talud de aguas abajo, según lo determine la Dirección de Obras.

La excavación de las zanjas de anclaje de la lámina de geotextil y PEAD se realizará conforme a lo señalado en planos y a las modificaciones que considere la Dirección de Obras.

El material procedente de la excavación para los anclajes será utilizado en el cierre del anclaje, una vez tendida la primera lámina, estando exento de piedras y elementos gruesos o roca de tamaño superior a 8 cm. que será retirado y transportado al terraplén exterior o a vertedero, según lo determine la Dirección de Obras.

3.3.5.- CIMIENTOS NO PREVISTOS

Si, del reconocimiento que se haga del terreno de fundación, resultase la necesidad o conveniencia de variar la clase de fábrica o el sistema de cimentación previsto, el Ingeniero Director de las obras sin perjuicio de proceder, desde luego, con arreglo a las atribuciones que tenga, someterá a la aprobación de la Superioridad los proyectos o propuestas necesarias, siendo obligación del Contratista ejecutar, a los precios asignados en el presupuesto para cada unidad de obra, aquellos cimientos no previstos que le ordene el citado Ingeniero en virtud de sus atribuciones o de las resoluciones de la Superioridad, a menos que tales obras imprevistas, solas o unidas a otras modificaciones del Proyecto, alteren el importe del presupuesto total de éste en un tanto por ciento superior al fijado por el Reglamento de obras del Estado.

3.3.6.- PRODUCTOS DE LAS EXCAVACIONES

Los productos de las diversas excavaciones necesarias para la ejecución de las obras que, por no satisfacer las condiciones exigidas en este Pliego, no puedan ser utilizados en aquellas, y los detritus de las canteras, serán transportados al vaso de vertido actual a sellar. Si los posibles corrimientos de dichos productos amenazan invadir el cauce; se adoptarán las precauciones necesarias para evitarlo. En todo caso se seguirán las instrucciones que la Dirección Facultativa dicte al respecto.

3.4.- EJECUCIÓN DE LA CELDA

3.4.1.- MATERIAL DE FORMACIÓN DE LA CELDA

Extracción y transporte del material

Previamente a la explotación de la cantera en el vaso o prestamos se procederá a la limpieza del terreno vegetal y su acopio aguas debajo de la zona de ocupación de la celda.

La cantera de la celda o préstamos necesaria para extraer el material de formación de la celda, deberá organizarse de modo que sea explotada por bancales que tengan un frente de la mayor altura posible autorizada por la Sección de Minas del Gobierno de Navarra, y la dirección de obra.

En dicho frente se hará la extracción y carga con pala excavadora o con medios necesarios, procurando que se mezclen las capas que presenten diferencias de descomposición o de características

mecánicas, habiéndose separado previamente los materiales finos para el borde interior del vaso, del resto del material disponible.

Durante la excavación y antes de su colocación en el dique se debe proceder a su homogeneización para evitar la constitución de diferentes horizontes de terreno que podrían originar áreas quebradizas, teniendo en cuenta los tipos de materiales definidos para ejecutar la cerrada: material suelto y roca.

Los materiales extraídos serán examinados por la Dirección de Obra, quien decidirá en que zonas de la celda han de ser colocados o si son inutilizables o si deben trasladarse al vaso de residuos previamente a su sellado.

El transporte podrá hacerse mediante camiones.

En la extracción de materiales deberá tenerse en cuenta la formación del talud interior del vaso para ajustar los frentes de excavación a la forma del mismo, dejando terminado el talud al finalizar la excavación.

La zona de extracción de material en el vaso se dejará lo más uniforme posible para que con una capa de 50 cm. de material impermeable adecuado $k=1 \times 10^{-9}$ se garantice la impermeabilidad natural del vaso exigida y se regularicen todos los pequeños resaltes a fin de que el apoyo de la lámina de PEAD sea el más adecuado, no permitiéndose aristas vivas de más de 1 cm.

La ejecución cumplirá además, las siguientes prescripciones:

- La unión del cuerpo de la celda con el terreno se hará tomando las medidas necesarias para un enlace adecuado, procurando que no queden materiales extraños, removidos o enfangados, que puedan afectar al funcionamiento de la misma.

Se procederá a la formación de la celda con material del interior o de préstamos adecuado realizando los trabajos de localización, carga, transporte, extendido y compactación con rodillo autopropulsado liso y patacabra en el fondo de celda y taludes, hasta obtener una densidad de compactación al 98% P.N. decidiendo el Director de la Obra si debe ser auxiliado por otra maquinaria para ejecutar la compactación de manera correcta y sin riesgos para los operarios.

- Una vez conformado el terraplén y regularizados los taludes y el fondo de la celda se cubrirá esta en el espesor indicado con material impermeable $k=1 \times 10^{-9}$, apropiado para el apoyo de la lámina de PEAD sobre el geotextil, en tongadas maximas de 30 cm.

Se procederá a la localización, carga, transporte, extendido y compactación de las arcillas impermeables $k=1 \times 10^{-9}$ con rodillo autopropulsado liso y patacabra en el fondo de celda y taludes, hasta obtener una densidad de compactación al 98% P.N. decidiendo el Director de la Obra si debe ser auxiliado por otra maquinaria para ejecutar la compactación de manera correcta y sin riesgos para los operarios.

Se abrirá en el terreno, en la forma que indique la Dirección de Obra, las zanjas destinadas a dar fácil salida a las aguas superficiales.

El terraplén se construirá por tongadas horizontales, empezando por humedecer la superficie de la capa inferior, y pasando el rodillo de pata de cabra con el fin de que dejando su huella facilite la unión entre tongadas, después se procederá al extendido de la nueva capa rompiendo los terrones si los hubiera debiendo quedar la tongada con un espesor aproximadamente uniforme.

Se suspenderá la ejecución del terraplén cuando la tierra esté helada o la temperatura ambiente se halle por debajo de cero grados.

En época de lluvias se dispondrán los trabajos de forma que el agua de lluvias pueda evacuarse fácilmente y no forme charcos en la superficie y que no se produzcan degradaciones, para lo cual se distribuirán y protegerán adecuadamente los cauces de evacuación. Con el fin de facilitar la evacuación rápida de las aguas de lluvia, se dispondrá la superficie de las tongadas con pendiente del cinco por ciento (5%) hacia aguas arriba y sellando la última capa realizada en la jornada pasando un rodillo liso.

Extendido de los materiales antes de la compactación

Los materiales, después de traslados a la cerrada, deberán ser extendidos en capas del espesor conveniente para que, después de apisonadas queden con la densidad requerida y con un espesor máximo de cuarenta y cinco (45) centímetros, para la formación del pedraplén.

El extendido se realizará por fajas en el sentido longitudinal de la celda, siendo el ancho de estas fajas menor que un tercio del ancho de la zona.

El constructor someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los medios que piense emplear para el extendido. No se permitirá en ningún caso una colocación realizada con vías y vagonetas.

Humedad precisa para la compactación

La Dirección de Obra determinará en cada momento, basándose en los ensayos que para ello efectúa, el grado de humedad que deben tener las tierras para su debida consolidación.

Se procurará ajustar en cantera el contenido de agua por medio de riego o inundación previa, hasta la humedad próxima a la requerida para la compactación, de forma que después del transporte a la celda sean necesarias tan solo pequeñas correcciones.

En el caso de exceso de agua en dicha cantera, se instalará un sistema de drenaje u otra disposición que permita reducir ese exceso.

Rodillos para apisonado

Se podrán utilizar rodillos lisos vibrantes, pero en este caso deberá realizarse un buen escarificado previo a la colocación de la capa siguiente para asegurar la unión de una capa con otra.

Los rodillos de pata de cabra, deben tener las siguientes características:

- Los rodillos deberán ir acoplados al elemento tractor con las debidas articulaciones, para que puedan adaptarse con mayor libertad a las irregularidades que encuentren a su paso.
- El número de patas deberá ser aproximadamente de 16 por metro cuadrado de superficie del cilindro.
- La separación entre las patas será mayor o igual que 20 cm. y su longitud no menor de también 20 cm.

- Las patas deberán tener la forma adecuada para no remover la tierra al salir, después de haberse clavado en la tongada.

- A una distancia de 15 cm. de la superficie del cilindro, la sección de las patas no será mayor de 64 cm². A una distancia de 20 cm., de la superficie del cilindro, la sección de las patas estará comprendida entre 45 y 65 cm².

- El peso del cilindro, lastrado si fuera necesario, no será inferior a 6.000 Kg. por cada metro de generatriz.

- Es conveniente que los cilindros estén provistos de barras limpiadoras construidas y colocadas de modo que impidan la acumulación de tierras en las patas.

Ejecución del apisonado

Se compactará del lado húmedo, admitiéndose una tolerancia del dos por ciento (2%) con respecto a la óptima.

Si la humedad del material cuando vaya a ser colocado no es la anteriormente prescrita se corregirá, ya sea añadiendo agua o esperando a que se evapore, removiendo la capa con la maquinaria adecuada.

Deberán quedar siempre solapadas las distintas pasadas de los cilindros.

La compactación en los bordes y contactos con las laderas y obras de fábrica se ejecutará con bandejas vibrantes en capas de espesor tal que, después de apisonados, su espesor no sea mayor de 10 cm. El apisonado habrá de ser tal que la densidad que se obtenga no sea menor que la del resto del cuerpo de celda, en la parte en que está constituido por tierras de igual calidad.

Si en alguna zona de la celda se interrumpen durante algún tiempo las operaciones de relleno, de modo que la superficie de la última capa apisonada se seque, quedando demasiado dura y lisa para ligar con la capa siguiente, deberá ser escarificada con arados, gradas de discos u otro equipo aprobado por la Dirección de Obra. Y después deberá ser regada hasta la humedad necesaria para lograr la densidad normal, antes de proseguir las operaciones de relleno.

Lo mismo se hará si alguna capa se helara o se ablandara por causa de lluvias prolongadas o inundaciones salvo que, en esos casos, en general, no será necesario regar el material escarificado, sino removerlo periódicamente para que pierda el exceso de humedad, hasta llegar a la conveniente para el apisonado.

Grado de compactación y pruebas de control

Después de compactado, es necesario que el material procedente de la excavación del vaso, para hacer el cuerpo del terraplén tenga una densidad seca igual o mayor que el noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo "Próctor Normal".

Deberán levantarse y volver a recompartar las partes que hubieran quedado con una densidad inferior a la indicada.

Las determinaciones de densidad deberán hacerse con pruebas "in situ" siguiendo las normas del Laboratorio del Transporte.

Se realizarán como mínimo dos medidas diarias, una por la mañana y otra por la tarde, o como mínimo una cada 2.000 m³. de material compactado, en 4 puntos del terraplén.

Podrán medirse también aparatos basados en isótopos radioactivos, pero en este caso se efectuarán controles de funcionamiento del aparato con frecuencia igual o mayor que una vez por semana. Además aprovechando que la medición es más rápida y sencilla, se realizarán como mínimo 4 medidas por la mañana y otras 4 por la tarde.

Perfilado de taludes

Una vez realizada la formación del terraplén en la celda y tendido el material de regulación del fondo del vaso y taludes, se procederá en el interior de la celda a perfilar los taludes y fondo de la celda eliminando elementos extraños e inadecuados que no cumplen las especificaciones definidas en el punto 2.2. del presente Pliego, y transportados a borde exterior del terraplén o al vertedero.

En el talud exterior de la celda, se procederá a envolver los elementos gruesos, mayores de 30 cm. que aparezcan de forma visible con el resto de materiales que forma la parte exterior del terraplén.

Compactación de taludes interiores y fondo de celda

La regulación del fondo y taludes interiores de la celda se hará mediante la compactación del material de regularización aportado procedente del acopio, deslizándose el rodillo por el talud el fondo del vaso, de manera que el asiento de la lámina de PEAD sobre el geotextil se realice con plena garantía de no encontrar elementos punzantes que dañen la lámina.

Se utilizará un rodillo autopulsado liso que en condiciones de humedad adecuados realizará los trabajos señalados sin dificultad.

3.4.2.- EJECUCION DE ESCOLLERA Y BALASTO

La escollera de protección del paramento estará formada por material de cantera tendrá un peso máximo lo mayor posible y no tendrá un tamaño menor de 50 cm.

La escollera se colocará de abajo a arriba manteniendo la superficie aproximadamente horizontal, a medida que avanza la tongada, por medio de los elementos mecánicos necesarios. Los bloques del paramento visto se colocarán a mano, como si se tratase de una mampostería en seco de acuerdo con lo especificado en el PG-3 del MOPU (Art. 654). Queda proscrito el vertido de escollera sobre el paramento, debiendo colocarse con pinza hidráulica acoplada al brazo de la retroexcavadora.

El balasto estará formado por material de cantera y no tendrá un tamaño menor de 10 cm. La compactación se realizará por medio de rodillo liso autopulsado. La velocidad de desplazamiento de los rodillos cuando están compactando será igual o menor de 10 Km/h.

El número de pasadas se determinará a la vista de los ensayos previos realizados con el equipo de compactación elegido, siendo como mínimo de cuatro (4) pasadas, siendo el asiento máximo entre dos últimas pasadas menor de un centímetro (1 cm).

En la zona no accesible a los rodillos, la compactación se realizará por medio de pisones vibrantes conducidos a mano.

El peso específico de un volumen de balasto después de compactado no será inferior a uno con ochenta (1,80) toneladas por metro cúbico.

3.4.3.- EJECUCION DEL SISTEMA DE DRENAJE

La red de drenaje se ejecutarán con material filtrante procedente de cantera, el cual se dispondrá en las zonas indicadas en los planos; y las características de los materiales que los constituyen serán las definidas en el Art. Correspondiente.

La compactación podrá ejecutarse con la maquinaria empleada para la compactación de la cerrada, caso de que con ella pueda conseguirse una adecuada puesta en obra; en caso contrario podrán admitirse medios más ligeros.

El dren se realizará con material drenante de cantera previa colocación en el contacto con el terreno de la base de excavación, de la membrana de geotextil de polipropileno, colocando otra lamina de geotextil de polipropileno en la parte superior del dren, en el contacto con el material que formará el cuerpo de celda.

La densidad conseguida "in situ" será mayor que el cien por ciento (100%) de la obtenida en el Ensayo Próctor Normal y el espesor deberá ser igual o mayor que el que figura en los planos.

La red de drenaje de la celda se ejecutará una vez finalizados los taludes interiores de la celda, antes de la aportación del material seleccionado para la colocación de la lámina de PEAD.

Para ello, se procederá a la excavación de la zanja donde se aloja el drenaje, con retirada del material sobrante al exterior o colocación en el lugar adoptado por la D.T. y contratista para su colocación en los terraplenes, etc.

Posteriormente, se tenderá la lámina de geotextil sobre el fondo y laterales de la zanja, aportando el material drenante y colocando la tubería de drenaje con los cortes necesarios para su injerto con ramales secundarios.

A continuación, se envolverán la tubería drenante y la grava con la propia lámina de geotextil tirada sobre la zanja y se recubrirá con material seleccionado, del espesor necesario para uniformar el talud con el relleno del drenaje.

Este trabajo se realizará tanto en el fondo de la celda como en los taludes, conectándose la red de drenaje con las tuberías de fundición Ø 100 mm., efectuando la conexión limpia entre ambas tuberías, efectuando cortes longitudinales en la tubería de PVC para facilitar la embocadura sobre la tubería de fundición, protegiendo ambas tuberías con material drenante y envolviendo todo ello con la lámina de geotextil de polipropileno de 200 gr/m².

A continuación, se procederá al compactado del material mas exterior de los taludes por toda la superficie de la celda.

3.5.- DEMOLICIONES

Se demolerán todas las construcciones que obstaculicen las obras, las necesarias para enlazar las que ahora se construyen, o las que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminadas las mismas. El Ingeniero Director señalará al Contratista las demoliciones a realizar, que no podrán comenzarse sin su autorización.

Las operaciones de derribo, se ejecutarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente, de acuerdo con lo que sobre el particular prescriba el Ingeniero Director, quien designará también los elementos que deban quedar intactos y el destino de los materiales de derribo.

3.6.- TERRAPLENES

La forma de ejecutar los terraplenes se atenderá a lo prescrito en el Art. 330 del PG-3.

La compactación será en todos los casos del 100% del Próctor Normal y se realizará con la humedad óptima, correspondiente a dicho ensayo, admitiéndose una tolerancia del uno (1) por ciento.

Para la formación de la capa impermeable $k=1 \times 10^{-9}$, de apoyo de la lámina de PEAD, se colocarán 50 cm. del material adecuado, acopiado previamente o procedente de préstamos, si así lo decide la Dirección de la Obra.

Para la formación del cuerpo de celda, se utilizarán los materiales homogeneizados o seleccionados procedentes de excavación del vaso o prestamos con extracción normal y mediante voladura, en la ejecución de los espaldones de la celda, preferentemente, una vez desechada la tierra vegetal y los productos de desbroce, y retirando el material disponible para la ejecución del manto de protección de la lámina de PEAD, mientras no se reciban instrucciones en otro sentido de la Dirección de Obra.

Existen préstamos en la obra, y previa indicación de la Dirección Técnica en el transcurso de la obra, y a la vista de las necesidades de la misma, deberá autorizarse material de prestamos, con objeto de obtener materiales adecuados para la ejecución de la celda.

El Contratista contará con el equipo adecuado, y realizará las labores necesarias para que se produzca la homogeneización requerida en la mezcla de materiales para la formación dl cuerpo de celda.

El terraplén deberá construirse a las líneas y niveles que muestran los planos, si bien estas líneas y niveles podrán ser variados antes o durante la construcción del mismo, no dando lugar esta circunstancia a variación alguna en los precios unitarios.

Para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste. Posteriormente, se extenderán los materiales, debidamente clasificados dependiendo de la sección del terraplén de la que vayan a formar parte, por tongadas uniformes de como máximo 0,25 mts., una vez compactadas, debiendo compactarse con rodillo de pata de cabra de elevado rendimiento, o rodillo de neumáticos complementado con rodillo disgregador. En cualquier caso, se realizará una tongada de prueba, para comprobar la idoneidad del equipo utilizado y su rendimiento, el espesor y número de pasadas adecuadas para obtener en toda la capa una densidad de al menos el 100% del Proctor Normal, así como una efectiva trabazón de las capas.

En los terraplenes a media ladera, se procederá al cajeadado de dicha zona hasta hacerla horizontal y facilitar así el uso de la maquinaria de descarga, extendido y del compactador “pata de cabra”.

Ningún material se colocará en el terraplén cuando estén congelados el material, la cimentación o el mismo terraplén.

El terraplén se mantendrá aproximadamente al mismo nivel en toda la longitud. Cada tipo de material, procedente de la excavación de vaso y préstamos, y acopiado de forma selectiva, se colocará en el lugar designado por la Dirección Técnica. Las secciones de los terraplenes serán las especificadas en los planos, o las que en su momento por necesidades de la obra, determine el Ingeniero Director. En los terraplenes a media ladera, se podrá exigir al Contratista, para asegurar la perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquella mediante las excavaciones que se consideren pertinentes.

Todas las aberturas a través del terraplén que sean necesarias para la construcción deberán estar aprobadas por la Dirección de la Obra, además deberán construirse de manera que el talud de la superficie de unión entre el terraplén colocado y el que se va a colocar, no tenga más de 4:1. La superficie de unión entre ambos terraplenes deberá prepararse del mismo modo que la cimentación para terraplenes.

La humedad durante la construcción del terraplén se mantendrá a la humedad óptima de laboratorio obtenida con la prueba de Próctor Normal, y la Dirección designará el laboratorio encargado de realizar los ensayos, asimismo determinará su periodicidad. El coste de los mismos correrá a cargo de la Contrata hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material. Si debido a una incorrecta ejecución de la obra, hubiese que repetir o aumentar el número de ensayos, estos serán a cargo del Contratista.

En el caso de que la humedad natural sea diferente, por exceso o defecto, de la óptima, se procederá a la humectación o desecación del material. Esta última se podrá realizar por oreo o bien por mezcla con materiales secos, en cuyo caso deberá ser autorizada por escrito por la Dirección Técnica.

Si observara la Dirección de Obra, que una capa de terraplén ya compactada, no ofrece garantías de buena unión con la siguiente, principalmente en los casos de materiales excesivamente secos, se procederá al escarificado de la misma, con el equipo adecuado, y posterior humectación, en la profundidad necesaria para lograr una superficie de unión apropiada antes de extender la siguiente capa de terraplén; En el caso de apreciarse un exceso de humedad, se procederá al levantamiento de toda la tongada, dejándola secar y escarificando el material hasta conseguir la humedad necesaria.

En zonas de reducida extensión o de difícil acceso, como son las adyacentes a las estructuras, en las proximidad de laderas empinadas o irregulares, junto a las tuberías de desagüe, y en cualquier otro sitio en que la compactación con los medios habituales se considere poco segura o no sea posible, se adoptará por parte del Contratista, las medidas necesarias, de forma que las densidades alcanzadas no sean inferiores al resto.

3.7.- RELLENOS DE ZANJAS Y LOCALIZADOS

El material de relleno seleccionado de zanjas cumplirá lo especificado en el Art. 2.3. de este Pliego.

El material de relleno ordinario cumplirá lo especificado en el Art. 2.4.

Una vez colocada la tubería en zanja y retocada con todo el relleno de arena o gravilla sobrante junto a la tubería con todos sus anclajes y autorizado el Contratista por el Ingeniero Director de las Obras, se procederá al relleno de las zanjas. Este relleno se efectuará por tongadas compactadas con un grado no menor del 95% del Próctor Normal. Al realizar el relleno se pondrá especial cuidado para no mover la tubería.

No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas, o con material helado.

Todos los rellenos de zanjas y localizados cumplirán lo establecido en el Art. 332 del PG-3.

3.8.- GRAVAS

La grava que se utilice en la construcción del dren procederá de cantera y deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección Técnica, quien además indicará las secciones del cuerpo de celda donde deben ser colocados. La puesta en obra de todos los materiales se hará por tongadas que no excedan 30 cms. una vez compactadas, y teniendo especial cuidado de incrustar en el terraplén los cantos angulosos, de manera que no interfieran en la correcta compactación de las mismas.

3.9.- ASIENTO DE TUBERIAS

Comprobada la compactación y rasante del lecho de la zanja se procederá al extendido de la cama sobre la que se asientan las tuberías.

El material utilizado en el asiento de tuberías será el especificado en el Art. correspondiente de este Pliego.

El espesor, una vez compactado será de 15 cm. en todas las tuberías y en el resto de material, una vez colocada la tubería, se retocará junto a ésta, con azadas u otra herramienta adecuada y aprobada por el Director de la obra.

3.10.- HITOS DE REPLANTEO

Los hitos utilizados para el replanteo se fabricarán "in situ" de hormigón en masa de resistencia características de 150 Kg/cm².

Tendrán forma troncopiramidal cuadrada de base inferior 0,45 x 0,45 m². y la superior 0,35 x 0,35 m². y altura 0,50 m. La parte superior se cuidará para que quede plana y alisada, gravándose sobre ella en bajo relieve el número que se le hubiese asignado para su identificación.

3.11.- ZAHORRA ARTIFICIAL

El espesor de zahorra artificial será de 20 cm. o el que estime la dirección de obra, en el camino perimetral de la celda, una vez compactado. En la ejecución regirán las especificaciones de los artículos 500 y 501 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4).

Los ensayos a realizar serán el Próctor Modificado, la densidad "in situ" y humedad de compactación, debiendo alcanzarse un valor mínimo del 95% del Próctor Modificado.

3.12.- ENCOFRADOS

En general los encofrados, andamiajes y cimbras, habrán de cumplir las prescripciones que se señalan en el Art. 11 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE).

Tanto los encofrados como los andamiajes y cimbras tendrán rigidez suficiente para resistir, sin sensibles deformaciones, los esfuerzos a que estarán expuestos. Antes del comienzo de su ejecución, los dispositivos proyectados deberán someterse a la aprobación del Ingeniero Director.

Los encofrados tendrán en cada punto las posiciones y orientaciones previas, a fin de realizar adecuadamente las formas de la obra. Antes de comenzar el hormigonado de un elemento deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la precisión de los encofrados, e igualmente durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Los encofrados deberán ser estancos y sus caras interiores lisas, sin irregularidades que den lugar a la formación de rebabas o imperfecciones en las paredes. Se humedecerán antes del hormigonado.

3.13.- FABRICACION DEL HORMIGON

El hormigón se fabricará con medios mecánicos. El amasado en las hormigoneras se efectuará con el tiempo de batido necesario para dar al hormigón un aspecto completamente homogéneo y tendrán una duración mínima de un minuto.

Para asegurar la homogeneidad de la mezcla, las instalaciones de fabricación del hormigón deberán permitir dosificar por peso los áridos y el cemento. Las básculas serán contrastadas periódicamente, al menos una vez a la semana, en presencia de la Dirección de Obra o sus delegados y ajustadas de forma que los errores no influyan sobre la calidad del hormigón.

Se atenderá de modo muy especial a la dosificación de agua, para mantener uniforme la consistencia del hormigón dentro de los límites fijados.

Es obligatoria la puesta en obra de todos los hormigones por el procedimiento de vibrado.

Con el agua se incorporará el aditivo para conseguir un 4% del aire ocluido de acuerdo con lo especificado en el Artículo correspondiente.

Se observarán todas las prescripciones del Pliego PG-3.

3.14.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON DE CIMIENTOS, ALZADOS Y ANCLAJES

La superficie de cimentación, anclaje o alzado estará completamente limpia y seca.

Antes de la colocación de las armaduras y del encofrado, se extenderá una capa de hormigón de 10 cm. de espesor.

El hormigón será compactado por vibración, de manera que sea expulsado el aire y asegure el relleno de los huecos haciendo que el mortero fluya ligeramente a la superficie. Los tipos de vibradores que se usen tendrán que ser aprobados previamente por el Ingeniero Director. Se observarán todas las prescripciones de la vigente Instrucción hormigón estructural. Los vibradores nunca se aplicarán sobre las armaduras o sobre el encofrado, cuando se encuentren en marcha.

En tiempo frío se observarán todas las prescripciones de la vigente EHE.

La coronación del cimiento quedará perfectamente horizontal, con las armaduras de alzados que se anclan en el cimiento correctamente montadas. La superficie de contacto entre alzados y cimientos se limpiará y tratará como una junta de hormigonado, tal como indica la Instrucción EHE.

Antes de realizar el hormigonado de anclajes, se comprobará la correcta colocación y sujeción de la pieza especial a las tuberías. Se dejará libre del hormigón de anclaje los extremos de la pieza especial con el fin de que no afecte al montaje o desmontaje de las tuberías.

Para el hormigón de alzados, antes de su ejecución se comprobará la colocación de la armadura y el encofrado.

Se ejecutarán y colocarán en obra de acuerdo con lo especificado en la EHE. Todos los hormigones serán vibrados.

3.15.- SELLADO Y CLAUSURA DEL VASO DE VERTIDO

Los trabajos de sellado superficial del vaso de vertido de residuos se realizará de la siguiente manera:

1.- Regularización y uniformado del área de sellado mediante excavación y relleno de los residuos existentes en el vaso de vertido actual.

2.- Carga, transporte y extendido de material vegetal procedente de la empresa Aralur, situada en Ziordia, acopiado en el entorno del vertedero.

3.- Colocación de geomalla armada para la recogida de gases de PEAD de 5 mm. de espesor, protegida por dos láminas de geotextil de polipropileno de 120 gr/m² anticontaminante.

4.- Aporte de material arcilloso de préstamo de 50 cm. de espesor

5.- Colocación de geotextil de polipropileno de 500 gr/m²

6.- Colocación de membrana flexible impermeable de polietileno de alta densidad de 2 mm. de espesor con unión mediante doble cordón de soldadura por extrusión.

7.- Colocación de geomalla armada para la recogida de agua, de PEAD de 5 mm. de espesor protegida por láminas de geotextil de polipropileno de 120 gr/m² anticontaminante.

8.- Cobertura final con 50 cm. de tierra vegetal.

7.- Siembra de césped con preparación del terreno, despedregado, doble pasada cruzada de fresadora, refino de la superficie a tratar, siembra con primera pasada a base de 40gr/m² de semillas herbáceas, 40 gr/m² de abono complejo 15-15-15, 3 riegos y primera siega.

Se realizará cada unidad siguiendo las instrucciones de la dirección de obra.

3.16.- CONSERVACION Y CURADO DEL HORMIGON

El curado del hormigón, destinado a mantenerlo en estado de humedad necesario para que adquiera un endurecimiento satisfactorio, deberá realizarse con riegos de agua limpia y durará como mínimo 7 días.

En el procedimiento de curado por riegos con agua limpia, el hormigón se mantendrá húmedo el tiempo que se determine de acuerdo con las condiciones climatológicas.

No podrá emplearse el procedimiento de curado por recubrimiento sin la autorización previa de la Dirección de Obra. La composición o la marca y la cantidad a emplear por unidad de superficie del producto que constituye el recubrimiento impermeable, deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

El producto utilizado no deberá ser perjudicial para el hormigón.

3.17.- MORTEROS

Para cada obra o parte de obra, la Dirección de Obra definirá el peso y clase de conglomerante que tendrá la mezcla por metro cúbico de mortero.

El amasado de mortero se realizará por medios mecánicos excepto cuando la Dirección de Obra acepte la ejecución a mano. En el caso de que se ejecute a mano, el conglomerante se mezclará en seco con la arena sobre una plancha horizontal.

El mortero empleado para juntas, en caso de interrupción del hormigonado tendrá en principio la siguiente composición por metro cúbico: Novecientos litros de arena, quinientos kilogramos de cemento y doscientos cincuenta litros de agua.

Esta dosificación podrá ser modificada de acuerdo con los resultados de los ensayos realizados y siempre con la conformidad del Ingeniero Director.

Los morteros se colocarán en obra antes del comienzo del fraguado y antes de media hora a partir del momento de amasado. Se prohíbe totalmente el uso de morteros rebatidos.

3.18.- ARMADURAS Y ELEMENTOS METALICOS

Las armaduras para el hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, óxido no adherente, de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas la Instrucción EHE.

Una vez limpias las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío hasta darles la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atenderán a lo especificado en la Instrucción EHE.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura

no deberán sobrepasar de un centímetro. Para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados, sujetándolas provisionalmente por medio de alambres, o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán atadas con alambres las armaduras secundarias, previamente dobladas y limpias.

Los elementos metálicos se protegerán con pintura de acuerdo con los Artículos correspondientes, tanto interior como exteriormente.

La soldadura de elementos metálicos se ejecutará de acuerdo con la Norma MV-103.

3.19.- PINTURAS ANTICORROSIVAS

Se aplicará pintura anticorrosiva a los elementos metálicos de estructuras, carpintería metálica, tuberías metálicas, piezas especiales como conos, reducciones, etc.

La pintura anticorrosiva de protección en elementos que no sean tuberías consistirá en una mano de imprimación de minio y dos manos de pintura de esmalte.

La mano de minio de imprimación será del tipo II que se define en el Art. 270 del PG-3. Cada kilo de pintura de imprimación no cubrirá más de 12,5 m². de superficie metálica. a dicha imprimación seguirá la aplicación de dos manos de pintura al esmalte de marca, tipo y color aprobado por el Ingeniero Director de las obras, que cumpla con el Art. 273 del PG-3. Igualmente cada kilo de pintura no cubrirá más de 10 m². de superficie a aplicar por cada capa.

En las tuberías de acero y piezas especiales se efectuará una limpieza con granallado interior y exteriormente, aplicándose inmediatamente una mano de pintura de imprimación a base de resina epoxi, y otra de acabado de pintura al esmalte de alquitrán epoxi, debiendo cumplirse en ambos casos las prescripciones establecidas en el Art. 272 del PG-3.

Las demás superficies se limpiarán de óxido de calamina no adherente, mediante picado y rascado de la misma, o si fuese preciso mediante chorro de arena. Los manguitos metálicos de ventosas, hidrantes y desagües serán de acero galvanizado.

Todas las superficies a las cuales se les haya dado una primera capa de pintura serán cuidadosamente rascadas con cepillo.

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 Ingeniero Director cualquier otro procedimiento de preparación de superficies a pintar: chorro de material abrasivo, limpieza con soplete o lámpara de soldadura, etc.

Antes de aplicar la pintura, bien en taller o en obra, se dará cuenta a la Dirección de Obra con tiempo suficiente para que ésta pueda comprobar el estado de limpieza de las chapas y de las superficies a pintar.

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.

No se pintará sobre una superficie húmeda, ni se aplicará pintura a la intemperie en tiempo lluvioso o brumoso.

3.20.- TUBERIAS Y SONDEOS

Las zanjas de las tuberías tendrán las dimensiones que se indican en los planos realizándose su trazado por el borde de los caminos. Cuando lo determine la D.T., se realizaran variaciones del trazado que no afecten a las plantaciones. No serán de abono sobreexcavaciones del perfil tipo, ni posibles nichos para la ejecución de juntas ni anclajes para pruebas.

No se efectuará apertura de zanjas en longitud mayor de la que permita la instalación de la tubería en un plazo máximo de 5 días, a efectos de evitar desprendimientos, encharcamientos y deterioro de fondo de la excavación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua mediante los correspondientes desagües en la excavación, y si fuera preciso se agotará el agua con bombas.

La solera de las zanjas se compactará al 95% Próctor Normal.

Se atenderá especialmente a respetar las pendientes mínimas de las tuberías según se especifica en los planos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán 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 acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Administración, no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, 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.

No se colocarán más de cien (100) m. los de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en los posible, de los golpes.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederán a la sujeción y apoyo de codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

La Dirección de las Obras indicará las longitudes de los tramos que han de someterse a prueba, según los timbrajes de los tubos en dicho tramo.

Los sondeos se realizarán en los lugares señalados en planos o los que indique la dirección de obras, a la profundidad que indique la dirección de obras en cada uno, en función del uso o de la masa de residuos. La unidad comprende todas las actividades necesarias para finalizar el mismo entubado con tubería de PVC ranurado del diámetro indicado.

COLOCACIÓN Y PRUEBAS DE TUBERÍAS DE PRESIÓN EN ZANJA

La Dirección de las Obras indicará las longitudes de los tramos que han de someterse a prueba, según los timbrajes de los tubos en dicho tramo.

Una vez montado cada uno de los tramos de la red se someterá a las pruebas de estanqueidad y carga, debiéndose cumplir además la norma UNE – EN 805:2000, siendo la longitud máxima de los tramos de prueba de 1000 m.

A) Colocación

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, 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.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al punteado para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible, de los golpes. El tiempo entre apertura, colocación de tubería y cierre de las mismas podrá modificarse a juicio del Director de Obra.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías sean accesibles para su reparación.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en totalmente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

B) Pruebas

b1) En fábrica

Se realizarán pruebas en fábrica según normas UNE de rotura a presión interna, aplastamiento y flexión de todos los tipos de tubería, según material, diámetro y timbraje.

La Dirección de Obra, elegirá en fábrica los tubos de cada lote antes de ser expendidos.

Se efectuará un ensayo representativo de cada tipo de tubo por cada 1.000 m. de longitud.

Las pruebas se realizarán en presencia de la Dirección técnica de las obras y todos los gastos serán por cuenta de la contrata.

b2) En fábrica

Una vez montados, los tramos de la red se someterán uno a uno a las pruebas de estanqueidad y carga, debiéndose cumplir las prescripciones que detalla la norma UNE – EN 805:2000.

Así pues, serán preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

1º.- Prueba de presión interior

2º.- Prueba de estanqueidad

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

1.- Longitud del tramo de prueba

La longitud recomendada del tramo de prueba debe estar comprendida entre 500 y 1000 m., procurándose que a mayor diámetro, menor sea la longitud. Tramos de mayor longitud son admisibles, a condición de que durante la prueba, la presión en el punto más alto del tramo no sea inferior al ochenta por ciento (80%) la presión en el punto más bajo. El punto más alto deberá alcanzar la presión de prueba.

La longitud del tramo de la conducción sometida a la prueba, debe fijarse por el director de obra, teniendo en cuenta las condiciones locales, tales como diámetro de la tubería, perfil de la conducción, condiciones climáticas, tráfico, plazos disponibles antes de efectuar el relleno de la zanja, emplazamiento de los anclajes de hormigón, disponibilidad de agua para la prueba, anclajes para los tapones provisionales, etc.

2.- Reparación del tramo de prueba

2.1.- Rellenando de la zanja antes de la prueba. Los tubos del tramo de prueba deben estar parcialmente recubiertos por tierra de relleno, conforme a lo especificado en la norma UNE – EN 805:2000 hasta una altura del orden de 0,3 m. por encima de la generatriz superior del tubo para diámetros inferiores o iguales a 200 mm. y de al menos 0,5 m. par los diámetros superiores.

El relleno debe colocarse y compactarse de tal forma que la presión interior no cause ningún desplazamiento de los tubos. Las juntas deberán quedar descubiertas a fin de permitir el control visual durante la prueba.

2.2.- Anclajes. La prueba de presión deberá efectuarse después de la colocación de todos los anclajes definitivos, conforme a las prescripciones de la norma UNE 88-212 o a las órdenes del Director de la Obra, que cuando sean de hormigón deberán haber alcanzado la resistencia suficiente. Los anclajes provisionales de los extremos de los tramos de prueba deberán ser calculados en función de la presión de prueba y de la carga admisible del terreno, de la misma forma que se calculan los anclajes definitivos.

2.3.- Llenado del tramo de prueba. El tramo de conducción a probar debe llenarse con agua con un caudal que sea lo suficientemente lento para conseguir la expulsión total de las bolsas de aire. Se debe introducir el agua por el punto más bajo del tramo de prueba, colocando racores en los extremos del tramo de prueba, para garantizar la expulsión del aire.

El caudal recomendado para el llenado debe basarse en una velocidad aproximada de 0,05 m/s y calcularse de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Q = 0,05 \times (p \ d^2 / 4) / 1000$$

Siendo:

Q = caudal de llenado en litros por segundo

d = diámetro interior del tubo en milímetros

2.4.- La tubería se probará con todas las piezas especiales y válvulas de corte o derivación del tramo a probar, colocadas.

3.- Aparatos de prueba

La presión hidráulica en el tramo debe aplicarse con una bomba específica para pruebas, dispuesta de forma que permita medir con una precisión de un litro la cantidad de agua añadida para mantener la presión requerida.

Debe conectarse a la conducción, y siempre que sea posible en el punto más bajo, un manómetro contrastado (preferentemente registrador), que permita la lectura de la presión con una precisión de 0,01 Mpa (0,1 Kgf/cm²) y otro manómetro en la parte superior.

4.- Procedimiento de operación

4.1.- Prueba preliminar. Después de haber llenado de agua el tramo de prueba, deberá permanecer bajo un presión estática inferior o igual a la máxima presión estática que se produzca en el tramo de prueba durante un período de 24 h. a lo largo del cual, la presión estática puede variar.

Las partes visibles del tramo de pruebas, deben inspeccionarse visualmente al finalizar el período de 24 h.

Si debido a cualquier avería se perdiera agua, la prueba preliminar deberá repetirse después de la reparación.

4.2.- Prueba de presión. Si durante la prueba preliminar no se han apreciado fugas ni desplazamiento de los tubos de la canalización, el tramo deberá ser sometido a la prueba de presión propiamente dicha.

4.2.1.- Valor de la presión de prueba. La presión de prueba en zanja (Pz) no debe ser normalmente inferior a 1,5 veces la presión de trabajo (Pt) del tipo normalizado de la conducción y no debe exceder de los valores expresado a continuación:

$P_z = 1,5 P_t$	para $P_t < 1,0 \text{ MPa (10 kp/cm}^2\text{)}$
$P_z = P_t + 0,5 \text{ Mpa}$	para $P_t < 1,0 \text{ MPpa}$

Siendo:

Pz = presión de prueba en zanja

Pt = presión máxima de trabajo del tubo definida según norma UNE 88203

La presión de trabajo, Pt, será la máxima a la que puede trabajar el material, independiente de la presión de servicio de la instalación.

La presión de prueba en zanja no deberá ser nunca inferior a 0,4 MPa (4 kgf/cm²), independientemente del valor de la presión real de trabajo.

Durante la puesta en carga, deben tomarse todas las precauciones, para que la evacuación del aire residual se efectúe correctamente.

NOTAS:

A) La presión máxima de prueba en obra correspondiente a presiones de servicio superiores a 1,0 MPa (10 kp/cm²), está limitada para evitar problemas de anclaje, particularmente en tubos de gran diámetros.

B) Deben tomarse en consideración las presiones límites que pudieran soportar las piezas incorporadas a la conducción.

4.2.2.- Duración del ensayo de presión y prueba de estanqueidad. La presión de prueba deberá mantenerse en el tramo ensayado durante treinta minutos, sin que en el manómetro inferior se registre un descenso superior a raíz cuadrada de Pz quintos ($V(Pz/5)$), siendo Pz la presión de prueba en zanja. Si se produjeran caídas de presión superiores a este límite, se corregirán los defectos observados.

Una vez realizada la prueba de presión y sin vaciar de agua el tramo, se reducirá la presión hasta situarse en la máxima presión estática que exista en el tramo de prueba, manteniéndose durante dos horas, añadiéndose la cantidad suficiente de agua para que durante este tiempo el manómetro del punto bajo no registrase descenso de presión.

La cantidad de agua añadida al cabo de dos horas, deberá ser inferior a:

$$V = 0,350 \times L \times \varnothing$$

en donde,

V = agua añadida en litros

L = longitud de tramo de prueba en metros

d = diámetro interior en metros

4.2.3.- Repetición del ensayo de presión. Si la cantidad de agua añadida para mantener la presión de prueba o el descenso de presión en el manómetro, no satisface las prescripción anterior se deben buscar visualmente las eventuales fugas en el tramo. Si éstas son encontradas deberán repararse y la prueba de presión deberá repetirse siguiendo el procedimiento descrito.

Si no hay fugas aparentes, a pesar de las cantidades relativamente importantes de agua añadida para mantener la presión, es necesario asegurar una correcta eliminación del aire antes de volver a realizar la prueba.

La resistencia mecánica de las piezas especiales será, por lo menos, igual a la de las tuberías a las que se acoplen, con un coeficiente de seguridad de 4 ante rotura.

De todas formas cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

El Contratista no cerrará las zanjas hasta que el Ingeniero de su conformidad no solo con respecto a las pruebas de estanqueidad y carga, sino con la forma y disposición de cada uno de los anclajes necesarios en la red.

En el relleno de las zanjas se procederá a la compactación indicada en los Planos y en el Art. correspondiente del presente Pliego.

3.21 PIEZAS ESPECIALES

Se colocarán piezas especiales en los puntos en que sean necesarias por el trazado tan sinuoso que presentan las conducciones y que debe respetar el borde del camino y las plantaciones.

El material cumplirá lo especificado en el Artículo correspondiente de este Pliego, estando incluidas las piezas especiales en el precio de la tubería.

La unión de las piezas especiales con las tuberías se hará con el mismo tipo de juntas usado en unión entre tuberías.

Si fuera necesario, por no ser el acople directo, se utilizarán piezas intermedias para conseguir dicha unión.

Todas las piezas especiales que sean de acero irán protegidas frente a la corrosión según se indica en el Artículo correspondiente.

Los manguitos de tubería metálica que unen las válvulas de mariposa dentro de las arquetas, tendrán el mismo tratamiento que estas piezas especiales.

3.22.- MATERIALES DE VALVULERIA

Los equipos de válvulas, ventosas, desagües y contador se colocarán en los lugares indicados en los planos y según diseño de la empresa adjudicataria.

En el montaje, las bridas de acoplamiento estarán normalizadas según las normas DIN para la presión de trabajo. Llevarán los anclajes necesarios para no introducir en la tubería y sus apoyos, esfuerzos que no puedan ser resistidos por estas.

Las válvulas se someterán a una presión de prueba superior a vez y media la máxima presión de trabajo.

El accionamiento manual de las válvulas llevará los mecanismos reductores necesarios para que un solo hombre pueda, sin excesivos esfuerzos, efectuar la operación de apertura y cierre.

En el montaje de válvulas, filtros, válvulas de retención, ventosas, desagües, filtro y contador, se tendrá en cuenta las indicaciones del fabricante, siendo necesario la presentación por parte del Contratista

a la Dirección de Obra de un Plano de montaje, no pudiendo iniciarse la ejecución del mismo hasta que éste de su visto bueno.

Todos los elementos de chapa de calderería y acero irán recubiertos con pintura anticorrosiva indicada en el Art. correspondiente.

3.23.- OBRAS DE EDIFICACION

3.23.1.- ESTRUCTURAS: ACERO

a) Materiales

Cumplirán lo establecido en los capítulos correspondientes de este Pliego.

b) Condiciones generales

La estructura será en su forma y dimensiones conforme a lo señalado en los planos de proyecto. El contratista no podrá hacer ningún tipo de modificación sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

En caso de que el Contratista subcontrate toda o parte de la ejecución de la estructura, deberá demostrar la adecuada capacitación técnica de dicha subcontrata.

La estructura será ejecutada en taller.

c) Ejecución

Se realizará conforme a lo dispuesto en la NBE-MV-104-1966 "Ejecución de las Estructuras de acero laminado en Edificación".

d) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: Se aceptarán los materiales una vez realizados los ensayos de control de recepción especificados en los diferentes apartados con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigibles.

Ejecución: Los criterios de aceptación y rechazo se ajustarán a las tolerancias especificadas en la NBE-MV-104-1966 "Ejecución de las Estructuras de acero laminado en Edificación".

3.23.2.- FONTANERIA

a) Condiciones generales

Todas las instalaciones de fontanería deberán cumplir Normas UNE aplicables a equipos y materiales

b) Control y condiciones de aceptación y rechazo

Materiales: El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en los apartados correspondientes de este Pliego.

Ejecución: Una vez realizada la distribución completa de núcleos de aseos, viviendas, redes y/o alimentación a equipos, y antes de proceder a la colocación de la grifería y conexiones a equipos, se someterá la instalación a una prueba de estanqueidad, con una presión mínima doble de la de servicio, cuando ésta sea menor de 6 Atm. e igual a la de servicio, si ésta es mayor de 6 Atm. Se controlará el 100 % de las conducciones y accesorios.

Antes de proceder a colocar la grifería, y conexiones a equipos, se someterá la instalación en su conjunto a las mismas pruebas, para lo cual, previamente se habrá tenido la instalación llena durante 24 horas y se habrán realizado cuantas purgas de aire sean necesarias y al menos en dos ocasiones y para todos aquellos puntos elevados o terminales. Se controlará el 100 % de las conducciones.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm. se realizarán por medio de un arco de descarga con dos hiladas volteadas.

3.24.- VALLAS DE CERRAMIENTO

Una vez finalizada la ejecución de la celda de vertido, se realizará en coronación el cimientado del vallado que servirá de cierre de coronación.

El hormigón del cimientado no contactará con la lámina de PEAD, debiendo colocar una lámina de geotextil en la zona de contacto con el hormigón.

Posteriormente, sobre el apoyo de hormigón HA-25/P/20/IIa se colocará la malla galvanizada, plastificada, sujetándose a los postes y tensando a la vez, efectuándose por tramos de longitud aproximada 100 m. la cual cumplirá las especificaciones del artículo correspondiente de este pliego.

Los esquinales, así como los postes de apoyo, se efectuarán colocando el poste en el dado, y dejando que éste fragüe al menos durante siete (7) días, hasta la colocación y tensado de la malla.

Para efectuar la colocación de la puerta, se realizarán previamente los pilares y se dejará que éstos fragüen al menos durante 28 días.

3.25.- GEOMEMBRANAS

LAMINA DE PEAD

La lámina deberá apoyarse sobre el fondo y los taludes de la celda a sellar o de la nueva celda, sin que en ningún momento existan zonas traccionadas, cumpliendo la norma UNE – 104.427:2010.

Para ello, se reperfilará de manera cuidadosa toda la superficie a cubrir con la lámina, quitando, todas los materiales que puedan representar un mal apoyo, incluso a mano.

Antes de la colocación de la lámina de geotextil, que tendrá un gramaje de 500 grs./m². se procederá al compactado del fondo y taludes interiores de la celda con compactador autopropulsado liso.

La conexión de la lámina de PEAD con las tomas y desagües de fondo se efectuará mediante bridas de acero galvanizadas evitando que la lámina quede tirante en dicho punto, hasta el fondo de la celda. Para ello, además de las bridas, se colocarán las juntas de neopreno necesarias para que no se creen vías de salida de agua entre la lámina y los desagües de fondo.

El mismo sistema se adopta para la unión de la tubería de limpieza de la celda con lámina de PEAD, mediante bridas de acero galvanizadas y atornilladas.

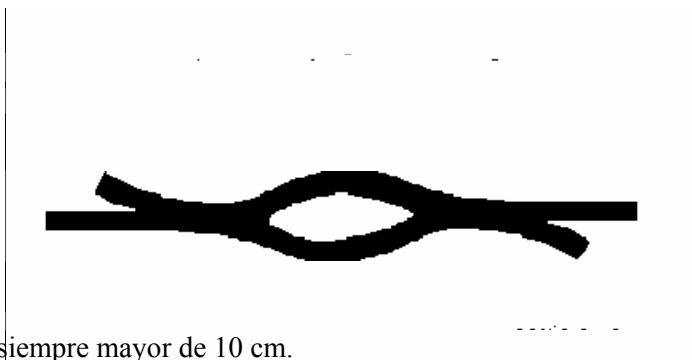
La unión de láminas de PEAD se realizará por soldadura doble con canal intermedio de comprobación con aire. La anchura del solape será mayor de 10 cm. y la maquinaria a emplear será de cuña caliente, aire caliente o ambas, con sistema automático y control de temperatura de soldado también automático, estando las superficies limpias.

Las geomembranas de polietileno de alta densidad serán unidas única y exclusivamente por alguno de los siguientes métodos. No se permitirán uniones de tipo adhesivo, químico u otros que no se hallen contemplados en este punto.

- Soldadura doble

La soldadura de las geomembranas será siempre del tipo doble con canal intermedio de comprobación.

Las dimensiones de esta soldadura serán las de la figura siguiente:



La anchura del solape será siempre mayor de 10 cm.

La maquinaria a utilizar podrá ser de cuña caliente, aire caliente o ambas, pero siempre será automática, y con un sistema de control de la temperatura de soldado, a ser posible digital y con impresión de las condiciones de soldadura: (presión de los rodillos, velocidad y temperatura)

La temperatura y velocidad de soldadura, se regulará según las condiciones climatológicas, y a partir de ensayos previos realizados in-situ con tensiómetro automático de campo.

Las geomembranas a soldar estarán limpias y exentas de polvo o grasa, para lo cual en ocasiones será necesario limpiarlas con un paño previamente.

Las soldaduras dobles con canal de comprobación se comprobarán según UNE 104-481-3-2. Aquellas soldaduras que no cumplan la anterior comprobación podrán repararse de alguna de las dos formas siguientes:

- Si el punto de fuga es localizable se reparará mediante una soldadura por extrusión.
- Si la soldadura es completamente defectuosa se reparará insertando un nuevo paño del mismo material de anchura no inferior a 1m. el cual se suelda a los paños cuya soldadura era defectuosa, comprobándose de nuevo las nuevas soldaduras.

Soldadura por extrusión.

Se realiza con una máquina extrusora portátil que aporta material del mismo tipo que la geomembrana. Se pondrá especial énfasis en que la materia prima de la geomembrana y el material de aporte sean del mismo fabricante, para garantizar la durabilidad de la misma.

La operación de soldadura por extrusión consiste en:

- Limpieza enérgica de la zona a soldar
- Unión mediante calor
- Lijado de una zona de aproximadamente de 6 cm. común a ambas láminas. Este lijado se realizará siempre en dirección perpendicular a la soldadura, no eliminando más de un 10% del espesor de la lámina
- Extrusión del material de aporte.

El cordón de soldadura tendrá una anchura mínima de 3 cm. y una altura mínima del espesor de

la geomembrana.

La comprobación de ésta soldadura se podrá realizar dejando embebido un cordón de hilo de cobre para su comprobación con chispómetro, o mediante el procedimiento de la campana de vacío.

Este tipo de soldadura será solo utilizable en zonas de unión de varios paños y en puntos donde no sea posible la realización de la soldadura doble.

Anclaje de las geomembranas

Cualquier anclaje estará calculado para soportar la tracción máxima a la que pueda estar sometido, con un coeficiente de seguridad mínimo de 3 para la tensión sobre los geosintéticos (tensión máxima / tensión de trabajo) y de 2 para la capacidad de rozamiento del anclaje. Los ‘valores resistentes’ se determinarán teniendo en cuenta su evolución “in situ” a largo plazo (fluencia, degradación) y su deformación. Los geosintéticos tendrán las protecciones precisas (otros geotextiles,...) Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Anclaje con zanjas: La distancia de la zanja al borde será tal que la tracción no desestabilice dicho tramo, nunca será menor de 1 m. La profundidad y ancho de la zanja no será menor de 0,5 m.

El anclaje se puede efectuar de modo preferente por el peso propio de las tierras de cubrición. En el caso de ejecutar zanjas se cuidará de modo especial la calidad de las soldaduras transversales en el caso de emplearlas para conexión de dos tramos, su situación será siempre en la zona de pié del talud superior

- Conexión con elementos singulares: cuando haya que restituir la continuidad de un geosintético de impermeabilización, o anclarlo en elementos de fábrica, se pueden emplear piezas especiales de dicho material previamente introducidos en la fábrica, con soldadura posterior, dispositivos de compresión (brida-contrabrida), ...

En todos estos sistemas se verificará que no se producen concentraciones de tensiones que puedan desgarrar el material, por movimientos o asentamientos de la masa.

Las soldaduras se comprobarán según la norma UNE en vigor.

Las reparaciones de lámina de PEAD se realizarán mediante soldadura por extrusión insertando un nuevo paño de lámina que se lijará previamente en una zona de 6 cm. común a ambas laminas, en dirección perpendicular a la soldadura no perdiendo más del 10% del espesor de la lámina.

El cordón de soldadura tendrá una anchura mínima de 3 cm. y una altura mínima de 2 mm. realizando la comprobación nuevamente las soldaduras. Este tipo de soldadura solamente será aplicado en reparaciones o zonas de unión de varios paños, así como en aquellas uniones donde no es posible realizar la soldadura doble.

En la unión de la lámina con las obras de fábrica de hormigón se colocará un geotextil para evitar el contacto de la lámina de PEAD con el hormigón. Para ello, se colocará empotrada en el hormigón una pletina metálica galvanizada con espárragos roscados, sobre la cual se colocarán las láminas de geotextil y PEAD y se cerrará la unión con otra pletina metálica galvanizada y atornillada con tornillos de acero inoxidable, efectuando los agujeros necesarios en la lámina para que la atraviesen dichos espárragos roscados de acero inoxidable y puedan roscarse para el apriete de la pletina.

Una vez colocada la lámina desde coronación hasta el fondo de la celda, se procederá a su anclaje, en coronación, debiendo colocar los durmientes proyectados que eviten que la lámina se levante por efecto del viento.

En el fondo de la celda se colocarán los anclajes que determine la Dirección de la Obra.

El anclaje de la lámina en coronación se realizará con un cimiento de hormigón HA-25, para lo cual se colocará un geotextil que evite el contacto de la lámina de PEAD con el hormigón, colocando bajo este un geocompuesto drenante de geotextil y PEAD de 5 mm. de espesor.

Los remates con las obras de hormigón, deberán ser totalmente estancos, y el método de realizarlos, deberá ser admitido previamente por la Dirección Técnica.

GEOTEXTILES

El material recibido en obra se identificará según EN UNE 10320

La extensión de los geotextiles se hará de forma continua, cuidando el anclaje eventual de los mismos durante la instalación para evitar posibles movimientos por viento.

Los geotextiles se unirán por termofusión o cosido con hilo sintético de los mismos con un solapo mínimo de 20 cm.

Si las uniones se realizan por simple solape este no será menor de 50 cm. Se evitarán las uniones transversales en los taludes a no ser que estas se realicen por cosido. Cuando sea preciso las uniones podrán ser ensayadas según UNE EN ISO 10321.

GEOCOMPUESTOS DRENANTES

Los geocompuestos drenantes cumplirán las especificaciones establecidas y se colocarán de forma continua colocando seguidamente el material que le siga para evitar su desplazamiento por el viento.

En cuanto a la unión se realizará de forma que el núcleo que lo forma quede “a testa” y se solape el geotextil con 10 cm. mínimo unido por termofusión para asegurar la continuidad del filtro.

Los materiales recibidos en obra vendrán empaquetados y etiquetados según UNE EN 10320.

En taludes se evitarán uniones transversales. Caso de realizarse se unirán también los núcleos de forma que la resistencia de la unión se mantenga.

3.26.- ELEMENTOS DE CONTROL DE LA CELDA SELLADA

Los elementos de control de la celda están formados por hitos de comprobación de los movimientos de la celda, por células de asiento.

Estos aparatos serán de marca comercial reconocida y dispondrán de un manual de funcionamiento, con los factores de conversión de los datos obtenidos.

Su instalación en el cuerpo de celda y filtro se realizara con el máximo cuidado para evitar que se produzcan cortes en el cableado. Para ello, se realizara una zanja de 50 cm. De altura, colocando el cable sobre un lecho de arena y recubriendo la totalidad de la zanja con arena, hasta salir al talud exterior de la celda, a partir del cual, el cableado se dirigirá a la caseta de válvulas.

Los hitos de control de movimientos de la celda se colocaran en los lugares señalados en planos, previa excavación de un cimientito que asegure un perfecto anclaje con el terreno donde se sitúa, con el fin de detectar posibles asentamientos de la cerrada.

3.27.- SIEMBRA

Una vez terminadas la ejecución de los taludes del vaso de vertido y de la celda, así como de caminos, zona de préstamos y zona de vertedero, se efectuará la siembra mediante primera pasada, previo escarificado y regularización del terreno a revegetar. Posteriormente, se efectuará la 2ª pasada o siembra de semillas herbáceas en las zonas de mala nascencia.

Antes de la siembra se consultará a la Dirección de Obra sobre la necesidad de humedecer los terrenos objeto de la siembra.

Los materiales cumplirán las especificaciones del Artículo 2.34 de este Pliego.

No se realizará la siembra en período de heladas.

3.28.- TABLESTACAS

El manejo y almacenamiento de las tablestacas se realizará de tal manera que garantice la seguridad de las personas e instalaciones. Deberá asegurarse asimismo que no se provoquen daños significativos en la geometría, elementos de unión o revestimiento de las tablestacas.

Las tablestacas de dimensiones o características diferentes deberán almacenarse de forma separada e identificarse adecuadamente.

Para definir la forma de almacenamiento, número de tablestacas por apilamiento y disposición de los soportes se tendrá en cuenta la longitud y rigidez de éstas, con el fin de evitar que se produzcan daños en las mismas.

En los almacenamientos de tablestacas con tratamientos superficiales, se dispondrán separadores entre cada tablestaca.

Cualquier variación en las características de las tablestacas definidas en Proyecto (variación de longitud, aumento de resistencia, etc.), deberá ser aprobada por el Director de las Obras. Se dispondrán guías para las tablestacas, que pueden consistir en una doble fila de tablones, o piezas de madera de mayor sección, colocados a poca altura del suelo, de forma que el eje de hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir. Esta doble fila de tablones estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del espesor de la pared de tablestacas en más de dos centímetros (2 cm).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de sombreretes o sufrideras adecuados, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno en la misma (lo que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hinquen a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo, o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada en dicho extremo de forma que permanezca en su sitio durante la hinca, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. Salvo especificación del Proyecto o, en su defecto del Director de las Obras, no se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas.

La hinca de las tablestacas se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en terreno firme estipulada en Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras. Terminada la hinca, se cortarán, si es preciso, las tablestacas, de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en Proyecto, y se construirá, si procede, la viga de arriostramiento. Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirán por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a *tres grados sexagesimales (3°)*, en cualquier dirección.

Las ayudas a la hinca, tales como lanza de agua, preperforación o lubricación de juntas, serán utilizadas únicamente con el consentimiento por escrito del Director de las Obras.

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

Si el Proyecto plantea condicionantes estrictos en relación con la impermeabilidad de las tablestacas, previamente a su ejecución deberá presentarse al Director de las Obras, para su aprobación, un informe con una descripción detallada de todas las actividades, materiales y procedimientos y ensayos previstos, a efectos de garantizar la misma.

Si existen estructuras o instalaciones sensibles en el entorno de la obra, debe verificarse mediante pruebas de hinca o por experiencias previas, la seguridad de éstas.

3.29.- SONDEOS

Los sondeos para instalación de piezómetros de elementos electromecánicos se realizarán con perforación del suelo o masa de residuos del diámetro y profundidad indicada, pudiéndose variar por el director de obra.

La limpieza del sondeo se realizará una vez finalizado el mismo, con extracción de lodos.

3.30.- EQUIPOS ELECTRICOS

Los equipos eléctricos, cuadro, interruptores, magnetotermicos, contactores, cableado, voltímetros, amperímetros, sondas, cuenta horas, arrancadores estáticos, etc, necesarios para alimentar y controlar el funcionamiento de los equipos electromecánicos dispondrán de marcado “CE” serán de marca comercial reconocida y su instalación cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

La instalación eléctrica será realizada por instalador eléctrico autorizado por el Gobierno de Navarra, emitiendo el correspondiente boletín de instalador para cada una de las instalaciones de bombeo realizadas.

3.31.- TELA DE YUTE

Se colocará la tela de yute por la parte inferior de la tierra vegetal y en la parte superior grapada al terreno, con grapas de acero corrugado de diámetro 12 mm y 35 cm. de desarrollo en forma de U, para evitar que se produzca erosión de la capa vegetal

3.32.- CUNETA DE HORMIGON

Se realizará la cuneta de hormigón HA-25 en forma de “V asimétrica” y 15 cm. de espesor, de 1 m. de ancho y 40 cm. de profundidad de la “V” con virutas de metal o fibras de polipropileno para evitar su figuración, con la densidad recomendada por su fabricante, y previamente a la ejecución de la cuneta de hormigón se realizará la excavación de la misma en forma de “V asimétrica”, con medios mecánicos y manuales.

3.33.- OBRAS DE FABRICA DE HORMIGON

Se realizará la arqueta de hormigón HA-25 para la recogida de aguas pluviales de la cuneta tendrá forma de “V asimétrica” en la embocadura y 15 cm. de espesor, de 80x80 cm. de ancho y 80 cm. de profundidad con tapa y marco de acero tipo tramex 30.30.3 mm con embocadura a tubería de PVC dn 200 mm., con pletinas de acero inoxidable AISI 304 de 40 x 4 mm. para sujeción de la lámina de PEAD. y sptis M.12 cada 20 cm. con excavación de la misma con medios mecánicos y manuales y su posterior trasdosado.

Se realizará la imposta de hormigón HA-25 colocada al final de la tubería de aguas pluviales que tendrá 15 cm. de espesor, 50 cm. de ancho y 50 cm. de profundidad, con excavación de la misma con medios mecánicos y manuales y su posterior trasdosado.

Se realizará la arqueta de registro para canalización eléctrica será prefabricada de 1 x 1 m y 1,25 m. de profundidad, de 20 cm. de espesor, con forma trocónica y con tapa de registro de 680 mm. con excavación de la misma con medios mecánicos y manuales y su posterior trasdosado

3.34.- CANALIZACION ELECTRICA Y REGISTROS

Se realizará la canalización eléctrica formada por 2 tuberías de PVC dn 160 mm. corrugado exterior, con marcado CE, con excavación de la zanja cierre de la zanja con el material excavado y colocación de separadores entre las conducciones, guía interior para poder alojar el cableado necesario.

3.35.- EQUIPOS DE TRATAMIENTO DEL BIOGAS

Se instalará la antorcha de combustión de biogás que cumplirá, el RD 100/2011 y la norma UNE-EN 15259:2008 relativa a emisiones y puntos de muestreo en la propia antorcha, sobre una base de hormigón, conectándose a esta las canalizaciones procedentes de los diferentes sondeos de captación de biogás.

La soplante de aspiración cumplirá las siguientes especificaciones:

Caudal máximo previsto: 25 m³/h.

Aspiración generada en brida de entrada a caudal máximo: -50 mbar.

Presión generada en brida de salida a caudal máximo: +25 mbar.

Presión diferencial aproximada total de la soplante a máximo caudal: 75 mbar.

Tipo de soplante: Para biogás. Conforme ATEX para zona clasificada.

Con válvulas de corte a la entrada (manual) y salida (manual y automática).

Con filtro apagallamas a la entrada de la soplante, conforme ATEX.

El cuadro de control situado localmente junto a la Central de Aspiración y Antorcha, bajo cubierta dispondrá de los siguientes elementos:

Mandos locales e indicación de parámetros de funcionamiento de la central de aspiración y la antorcha.

Variador de frecuencia para gestión de la soplante de extracción-impulsión.

Cuadro y conexiones externas acordes a normativa ATEX según ubicación.

Tensión de alimentación: 400 V, 3F+N+T, 50 Hz, a suministrar por el cliente hasta el cuadro

Se instalaran el resto de equipos de medida del biogás, purga de condensados, etc en el lugar indicado por la dirección de obra.

3.36.- PROTECCION DEL ENTORNO

3.36.1.- PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta un profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

3.36.2.- LIMPIEZA DE CUNETAS

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

3.36.3.- PROTECCION DEL ARBOLADO EXISTENTE

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo con tablones ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie del mismo en una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 m éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el relleno deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y acondicionamiento de terreno de sobrantes definitivos.

Se respetarán los árboles señalados en el Proyecto de Construcción y los señalados en el Proyecto de Revegetación.

- VALORACION DE LOS ARBOLES

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7, y según la Valoración de Árboles Ornamentales Singulares en base a la norma GRANADA.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

- TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará que no quede bajo el mastic ninguna proporción de tejido no sano y que el corte sea limpio, y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

3.36.4.- HALLAZGOS HISTORICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

3.36.5.- AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en supresión de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situar por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

3.36.6.- PROTECCION 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 en obras, en las cortas, y en general, en todos los puntos de cruce.

Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 100 del texto refundido 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 de su 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 pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas aprobado por R.D. 1/2001 de 20 de Julio, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

Queda establecido la construcción de una balsa de decantación para la recogida y depósito de las partículas en suspensión. Se establecerá un calendario de retirada de los materiales depositados según se observe su evolución y de acuerdo con la Dirección de Obra.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, mantenimiento de la balsa de decantación, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfológica, etc.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificado en el Proyecto, serán repuestos a cargo del Contratista.

3.36.7.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

3.36.8.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

3.36.9.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, se finaliza con laboreo de la misma.

El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

3.37.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los objetivos fundamentales del programa de vigilancia y control ambiental que se han planteado son los siguientes:

- Verificar tanto la correcta ejecución de las obras de construcción del proyecto como la explotación del mismo, de forma que se cumplan en ambas fases las medidas correctoras previstas.
- Comprobar que los impactos producidos por la puesta en funcionamiento son los previstos, tanto en magnitud como en elemento afectado.
- Seguir la evolución de las superficies restauradas, comprobar la eficacia de las medidas adoptadas y determinar, en caso negativo, las causas que han provocado su fracaso y establecer las medidas a adoptar.

Serán de aplicación para el Plan de Vigilancia Ambiental, en la ejecución de esta obra, las siguientes disposiciones:

- Texto refundido de la Ley de Aguas. Título V: De la protección del dominio público hidráulico y de calidad de las aguas continentales, capítulo I, II, V.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Art. 1, 23, 76.
- Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. Art. 1 ss. Real Decreto 833/1988, de 20 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de las Especies Naturales y de Flora y Fauna Silvestres. Título IV. Art. 26 ss.
- Orden de 28 de febrero de 1989, que regula las situaciones específicas para las actividades de producción y gestión de los aceites usados. Art. 1-5.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Art. 9.

Para la obtención de estos objetivos, el Contratista deberá contar en obra con un responsable de área de medio ambiente que posea los conocimientos adecuados a juicio de la Dirección de obra. Su

dedicación será la que fije la Dirección de obra, aunque se estima conveniente una presencia continuada en los periodos de mayor actividad, como son: desbroce, excavación de tierra vegetal, restitución de cauces y extensión de tierra vegetal. Uno de sus primeros cometidos será la realización de un calendario de las obras de recuperación medioambiental según el Plan de Obra.

3.37.1.- DETERMINACION DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el caso de detectarse alguno de estos puntos de interés, la asistencia técnica medioambiental deberá decidir o consultar con expertos en el tema las medidas a adoptar según su importancia.

Se controlará la no formación de cárcavas y procesos erosivos en los taludes preparados, siendo necesaria la hidrosiembra a la finalización de éstos.

Edafología

Las medidas correctoras señaladas guardan relación con la retirada previa de horizontes superficiales del suelo, la protección de los suelos colindantes con prados para la fase de funcionamiento y evitar el vertido de residuos (aceites, grasas, hidrocarburos...).

- Control y Vigilancia

Los espesores finales de extracción serán los ordenados por la Dirección de Obra a la vista de los resultados a pie de obra. Además será de obligado cumplimiento la retirada de la tierra vegetal de las zanjas, pistas auxiliares o definitivas, siempre que estén entre la zona de actuación y la línea de expropiación, aunque no estén representadas en el plano.

La fase de replanteo se definirán las zonas de acopio señaladas para tal efecto en el plano de acopio de tierra vegetal, que deberán ser aprobadas por la D.O..

Se controlará el que no se opere con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

El Contratista deberá presentar, antes del inicio de las obras, un plano con los caminos de acceso e instalaciones auxiliares, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural evitando al máximo la compactación de suelos y deberá someterlo a la aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Se vigilará que el contratista cumpla las prohibiciones referentes al tratamiento de aceites usados, grasas, hidrocarburos, etc.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en las medidas correctoras, el productor deberá:

- . Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- . Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- . Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará como mínimo durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

En este sentido el Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo siempre en cuenta la protección y la no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación por parte de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

Se llevará control de que no se afecta a más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos.

Se supervisará por parte de la Dirección de Obra de que los sobrantes a verter estén constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

Hidrología

Las canalizaciones de los cauces afectados son las afecciones más significativas. Las medidas correctoras se han diseñado para cada tipo de afección identificada.

- Control y Vigilancia

Previamente al inicio de las obras se tomarán muestras de agua de los arroyos que van a verse afectados para proceder a su análisis, comparándose los resultados con los criterios de calidad recomendados por la Comunidad Europea en las directivas 75/440 (Agua potable), 76/170 (Uso recreativo) y 78/659 (Uso vida acuática) o cualquier otra que se hubiera dictado con posterioridad. Después se recomienda una frecuencia de tomas mensual. El punto de toma de muestras se situará en el punto más bajo del cauce que se vea afectado por las obras.

Los parámetros que se recomienda analizar son: temperatura, O₂ disuelto, turbiedad, conductividad, sólidos en suspensión, D.B.O., D.Q.O., hidrocarburos, aceites, N-NH₃, N-NO₃, fenoles, coliformes totales, coliformes fecales. En caso de detectarse variaciones anómalas de los parámetros analizados se tratará de localizar la fuente contaminante y corregirla.

Durante las obras de canalización, se realizarán muestreos con una periodicidad mensual, controlando que los arroyos no se queden sin caudal, en especial si las obras de encauzamiento coinciden con la estación estival, cuando se producen las precipitaciones mínimas.

Calidad del aire

Se han determinado el riego de los viales de servicio y la limpieza de ruedas, como medidas correctoras específicas.

- Control y Vigilancia

Para el control de las emisiones de polvo producidas por la circulación de los vehículos se dispondrá en obra de un camión cisterna, realizándose el riego de las pistas con la frecuencia que la Dirección de Obra estime necesaria, siendo con mayor frecuencia en los periodos de sequía.

Una vez realizado el Plan de Obra se señalará la posible localización del punto o puntos de las plataformas de limpieza de las ruedas de los camiones que acceden a la red general de carreteras.

Vegetación

Las medidas correctoras están relacionadas con el desbroce, la no afección a vegetación contigua y la recuperación de todas las superficies afectadas y en las que se produce una pérdida de la cubierta vegetal.

- Control y Vigilancia

El Contratista presentará en el momento del replanteo, para su aprobación por la Dirección de Obra, la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y acondicionamiento de terreno definitivos.

A la hora del replanteo, y previamente a la ejecución del desbroce, se deberán marcar convenientemente por medio de estacas o señales aquellas manchas de vegetación que, aún estando en el interior de la línea de expropiación, puedan ser preservadas por no estar prevista ninguna actuación sobre ellas. Estas manchas deberán representarse convenientemente en un plano para que sean respetadas en el posterior desarrollo de la obra.

A la hora de realizar el plan de obra se tendrá en cuenta que el desbroce se realice preferentemente fuera de las épocas de nidificación. En su ejecución se tendrá cuidado de respetar la mayor cantidad posible de tierra vegetal procurando no mezclarla con la broza. El Contratista deberá solicitar autorización a los servicios forestales de la zona para la realización de talas y desbroces, así como para la quema de la broza (en caso de que esté autorizada por la Dirección de Obra).

En el caso de ser dañado algún pie, por causas imputables al Contratista, de los previamente marcados y resultase éste muerto, la entidad contratante, a efectos de indemnización, y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7 o por la Normativa Granada de valoración de árboles ornamentales singulares.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios del Proyecto de Revegetación, tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra controlará el que se cumplan los objetivos señalados en el Proyecto de Revegetación y se ejecuten todas las obras según se establece en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales y Particulares del Proyecto de Revegetación.

Fauna

Las afecciones más significativas en cuanto a la fauna se producen en torno a las canalizaciones, motivo por el cual se han determinado una serie de medidas correctoras, entre las cuales señalaremos: la balsa de decantación para la minimización del impacto a los peces y a los microfiltradores, y la revegetación con especies propias de las series ripícolas.

- Control y Vigilancia

Vigilancia de la efectividad de la balsa de limpieza y decantación y controlar la retirada de las partículas sedimentadas.

Llevar a cabo, en la medida de lo posible, los movimientos de tierra y demás acciones especialmente molestas para la fauna en épocas de mínima actividad biológica (invierno), evitando sobre todo la primavera.

Paisaje

El paisaje queda influido por aquellas acciones del proyecto que intervienen sobre las componentes: agua, suelo, vegetación, geomorfología y actuaciones humanas, y sobre los elementos

visuales básicos: color, forma, línea, textura, dominancia de escala e intrusión por posición. La aplicación de medidas correctoras sobre cualesquiera de los componentes que forman parte del paisaje influye directamente sobre éste. De tal manera que un control y vigilancia de estas medidas se percibirá en las características paisajísticas.

- Control y Vigilancia

La Dirección de Obra podrá exigir y controlar el que tanto los taludes como vertederos se diseñen y ejecuten, en la medida de lo posible, con formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales.

Durante la ejecución de las obras pueden surgir pequeñas modificaciones que no han sido contempladas en ninguno de los proyectos realizados, como tramos abandonados, superficies interiores, etc. Por lo tanto, el Contratista junto con la Dirección de Obra deberá proyectar todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación, antes de la finalización de las obras.

Procesos y riesgos

Los diferentes procesos y riesgos que puedan originarse por la construcción de la vía quedan recogidos en el proyecto correspondiente de Seguridad y Salud Laboral.

Recursos naturales y culturales

- Control y Vigilancia

Si se produjeran hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no pudiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

Medio socioeconómico

Las medidas señaladas en esta fase han sido planteadas en relación con la seguridad, y con la calidad de vida.

- Control y Vigilancia

Se mirará que las señales estén correctamente colocadas, en especial las específicas de salida de camiones.

3.37.2.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

- En zona urbana las zanjas estará completamente circundadas por vallas.
- En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

3.37.3.- CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones máximas 4.600 mm.x3.150 mm., con una relación máxima entre dimensiones horizontal y vertical de 0,7.

Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en euskera.

- Soporte de doble IPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.

3.38.- DESVIOS Y SEÑALIZACION

3.38.1.- DESVIOS PROVISIONALES

- DEFINICION

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. n° 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

- NORMAS GENERALES

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesarias, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

3.39.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se define como seguridad y salud laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un plan de seguridad y salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto del seguridad y salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y salud laboral, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

3.40.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los acondicionamientos de terreno cuya disposición sea facilitada por la Administración, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

3.41.- EJECUCION OBRAS NO ESPECIFICADAS

Las unidades proyectadas y que no están especificados expresamente en el presente documento cumplirán el “marcado CE” y la normativa UNE, DIN, etc, correspondiente a cada material, realizándose según se indica en planos y presupuesto, bajo la supervisión del director de obra.

El director de obra podrá corregir, a la vista del modo de ejecución, la manera de realizar dichas unidades de obra.

El contratista será el responsable de la ejecución de las diferentes unidades de obra proyectadas, incluidas o no en el presente Pliego de condiciones, así como de los vicios ocultos que pudieran aparecer durante el plazo de garantía.

Lakuntza, a 21 de Septiembre de 2017

ZUAZO INGENIEROS, S.L.

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI

INGENIERO TECNICO E. A.

zuazo
INGENIEROS SL
ingeniería y arquitectura

CIF: B-01245562

Eduardo Dato
Nº 43 - 3º Dcha.
01005 Vitoria-Gasteiz

CAPITULO 4

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPITULO 4.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- NORMAS GENERALES SOBRE MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramos o por unidad de obra, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios Nº 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea preciso la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono, en otro caso, se establecerá lo admitido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no le sería de abono ese exceso de obra. Si, a juicio de la Dirección de Obra, ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista queda obligado a corregir este defecto, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección de Obra, sin que tenga derecho a exigir indemnización por estos trabajos.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se considera incluidos en los precios del Cuadro de Precios Nº 1, los agotamientos, entibaciones, rellenos del exceso de excavación, el transporte a vertederos de los productos sobrantes, la limpieza de las obras, y los medios auxiliares de 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 consiguiente 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 Ingeniero Director. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado. Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualesquiera que sea la causa.

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

En caso de duda en la aplicación de los precios, se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente proyecto.

4.2.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE EXCAVACION Y RELLENO DE RESIDUOS

Se entiende por metro cúbico de excavación y relleno de residuos al deducido por diferencia entre el perfil natural del vaso a sellar en el estado inicial y en el estado final una vez regularizado el talud, según los correspondientes perfiles fijados en los planos, midiendo la longitud según el eje de la misma, no distinguiéndose entre diferentes tipos de residuos, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

El material vegetal depositado junto al vaso de vertido a sellar, deberá cargarse y extenderse en el talud uniformado previamente y se abonará sobre perfil medido en el lugar acopiado, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

4.3.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE EXCAVACION Y FORMACION TERRAPLEN EN SELLADO DE CELDA

Se entiende por metro cúbico de excavaciones en el vaso o préstamos para el sellado de la celda al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos o indicados por la dirección de obra, midiendo la longitud según el eje de la misma, no distinguiéndose entre diferentes materiales, residuos, etc. La excavación incluye el despeje, desbroce y desarbolado de la superficie necesaria para extraer el material, incluyendo la tala de árboles, el destocoado y acondicionamiento de la superficie realmente talada y destocoada en el terreno, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

Sólo se abonará el volumen de desmonte y terraplén obligado por el Ingeniero Director de las Obras. En los precios anteriores se incluyen todas las operaciones de los mismos, incluso el transporte de los productos al lugar indicado por la Dirección de Obra o vertedero, así como la extracción de material arcilloso se realizará en zona de préstamos autorizada por la D.O. previa retirada de la tierra vegetal, con acopio de la misma en zona perimetral, realizando la excavación de arcillas, de la permeabilidad indicada por la dirección de obra, con un espesor máximo de 70 cm. y la recuperación de la finca con la tierra vegetal retirada previamente, vez realizada la extracción del material arcilloso.

Los precios de excavación incluyen también el refino, el transporte y extendido en vertedero o terraplén, p.p. de agotamiento y entibaciones si fueran necesarias, así como saneamiento y limpieza de la capa de asiento de la cimentación, el balizamiento de pasos provisionales necesarios, la reposición o modificación de las servidumbres existentes para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes.

Los perfiles y las cotas rojas del Proyecto se comprobarán o modificarán al efectuarse el replanteo de las obras y al pie de las diversas hojas figurará la conformidad del Ingeniero Director y del Contratista o de las personas en quienes deleguen éstos. Durante la ejecución de las obras se sacarán cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriormente citadas.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos.

La celda a sellar una vez agotada, se enrasará y acondicionará en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra estando esta operación incluida como p.p. de la excavación correspondiente.

El Contratista no podrá exigir sobreprecio si la profundidad de cualquier excavación resulta distinta de la que figura en los planos, ni tampoco por la dificultad de realización de las mismas.

El material de desmonte procedente del vaso o procedente de préstamos para la ejecución del sellado otros elementos se abonará por metros cúbicos, y se medirá por diferencia entre los perfiles de

terraplén y los del terreno inicial, una vez realizada la operación de uniformado del vaso de vertido a clausurar, sin considerar esponjamiento.

En el precio que se indique va incluido el coste de las operaciones para su ejecución: la excavación, carga y el transporte del material a pie de obra, mezcla, extendido, riego, compactación y perfilado, la unidad del material puesto en obra, que se terraplena, abonándose por metro cúbico, la diferencia entre el terreno natural y el terreno de terraplén de celda a sellar o nueva celda, con refino de taludes y fondo de la celda sin considerar esponjamientos y transporte del agua, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios N° I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

Se entiende por metro cúbico de cubierta de tierra vegetal al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno de la celda a clausurar o la nueva celda y los correspondientes perfiles fijados en los planos o indicados por la dirección de obra, midiendo la longitud según el eje de la misma, que incluye la excavación de la misma, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios N° I

Se entiende por metro cúbico de excavación de residuos para formación de plataforma para realizar los sondeos de extracción de gas al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno de la zona de trabajo y los correspondientes perfiles de la plataforma indicada por la dirección de obra, midiendo la longitud según el eje de la misma, que incluye la excavación de la misma, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios N° I

Se entiende por metro cúbico de eliminacion de plataforma para realizar los sondeos de extracción de gas al relleno de la bancada creada con residuos, deducido por diferencia entre el perfil de la plataforma y la cota final del vaso a sellar indicada por la dirección de obra, midiendo la longitud según el eje de la misma, que incluye el relleno de la misma, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios N° I

4.4.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE EXCAVACION Y FORMACION TERRAPLEN EN NUEVA CELDA

Se entiende por metro cúbico de excavaciones en el vaso o préstamos para la formación de la nueva celda al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos o indicados por la dirección de obra, una vez retirada la tierra vegetal, hasta alcanzar

la profundidad de la excavación realizada midiendo la longitud según el eje de la misma, no distinguiéndose entre diferentes materiales, residuos, etc., incluyendo la tala de árboles, el destocoado y acondicionamiento de la superficie realmente talada y destocada en el terreno, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario

Se entiende por metro cúbico de excavaciones en arcillas impermeables para la formación de la nueva celda al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos o indicados por la dirección de obra, midiendo la longitud según el eje de la misma, no distinguiéndose entre roca o material suelto. La excavación de arcillas impermeables incluye el despeje, desbroce y desarbolado de la superficie necesaria para extraer el material, incluyendo la tala de árboles, el destocoado y acondicionamiento de la superficie realmente talada y destocada en el terreno, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario

Sólo se abonará el volumen de desmonte y terraplén obligado por el Ingeniero Director de las Obras. En los precios anteriores se incluyen todas las operaciones de los mismos, incluso el transporte de los productos al lugar indicado por la Dirección de Obra o vertedero.

Los precios de excavación incluyen también el refino, el transporte y extendido en vertedero o terraplén, p.p. de agotamiento y entibaciones si fueran necesarias, así como saneamiento y limpieza de la capa de asiento de la cimentación, el balizamiento de pasos provisionales necesarios, la reposición o modificación de las servidumbres existentes para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes.

Los perfiles y las cotas rojas del Proyecto se comprobarán o modificarán al efectuarse el replanteo de las obras y al pie de las diversas hojas figurará la conformidad del Ingeniero Director y del Contratista o de las personas en quienes deleguen éstos. Durante la ejecución de las obras se sacarán cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriormente citadas.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos. En la excavación en cimientos y zanjas no será de abono la que sobrepase los taludes fijados en los plazos

como contorno de la base del cimiento y cuando no se especifique nada al respecto, se entenderá que dichos taludes son verticales.

Los vertederos una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra estando esta operación incluida como p.p. de la excavación correspondiente.

El Contratista no podrá exigir sobreprecio si la profundidad de cualquier excavación resulta distinta de la que figura en los planos, ni tampoco por la dificultad de realización de las mismas.

Se entiende por metro cúbico de excavación de obras de fábrica el deducido de las mediciones exteriores de obra que queda por debajo del terreno natural o explanado, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

Se entiende por metro cúbico de excavación en zanja de drenaje el obtenido midiendo la longitud según el eje de la zanja, aplicado a la sección tipo de los planos con la cota roja existente entre el fondo de la rasante de la zanja y el terreno natural. Los precios de la excavación, incluyen la carga y transporte. Los de zanja incluyen el refino y compactación de fondo de la zanja para tubería, no siendo de abono los nichos para mejor colocación de las juntas, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

El material de desmote procedente del vaso o procedente de préstamos para la ejecución del terraplén u otros elementos se abonará por metros cúbicos, y se medirá por diferencia entre los perfiles de terraplén y los del terreno inicial, una vez realizada la operación de desbroce del horizonte orgánico superficial, sin considerar esponjamiento.

En el precio que se indique va incluido el coste de las operaciones para su ejecución: la excavación, carga y el transporte del material a pie de obra, mezcla, extendido, riego, compactación y perfilado, la unidad del material puesto en obra, que se terraplena, abonándose por metro cúbico, la diferencia entre el terreno natural y el terreno de terraplén de celda a sellar o nueva celda, con refino de taludes y fondo de la celda sin considerar esponjamientos y transporte del agua, abonándose según precio

indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

Se entiende por metro cúbico de cubierta de tierra vegetal al deducido por diferencia entre el perfil natural del terreno de la celda a clausurar o la nueva celda y los correspondientes perfiles fijados en los planos o indicados por la dirección de obra, midiendo la longitud según el eje de la misma, que incluye la excavación de la misma, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I.

4.3. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO LINEAL DE EXCAVACION Y CIERRE DE ZANJA

Se entiende por metro lineal de excavación al realizado entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos, aplicando a la sección tipo de los planos la longitud existente según el eje de la zanja, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I.

El precio de la excavación incluye también el refino, el transporte y extendido en vertedero o terraplén, p.p. de agotamiento y entibaciones si fueran necesarias, así como saneamiento y limpieza de la capa de asiento de la cimentación, el balizamiento de pasos provisionales necesarios, la reposición o modificación de las servidumbres existentes para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes.

Se entiende por metro lineal de cierre de zanja al realizado entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos, aplicando a la sección tipo de los planos la longitud existente según el eje de la zanja, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

Se entiende por metro lineal de , lecho de tubería con material de refino de fondo de la zanja para tubería y el cierre de zanja, con material seleccionado en los 30 cm. junto a la tubería y el resto del material procedente de excavación, al realizado entre el perfil del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los planos, aplicando a la sección tipo de los planos la longitud existente según el eje de la zanja, abonándose según precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

Los perfiles y las cotas rojas del Proyecto se comprobarán o modificarán al efectuarse el replanteo de las obras y al pie de las diversas hojas figurará la conformidad del Ingeniero Director y del Contratista o de las personas en quienes deleguen éstos. durante la ejecución de las obras se sacarán cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriormente citadas.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos. En la excavación en cimientos y zanjas no será de abono la que sobrepase los taludes fijados en los plazos como contorno de la base del cimiento y cuando no se especifique nada al respecto, se entenderá que dichos taludes son verticales.

El veredero una vez agotado, se enrasará y acondicionará en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra estando esta operación incluida como p.p. de la excavación correspondiente.

El Contratista no podrá exigir sobreprecio si la profundidad de cualquier excavación resulta distinta de la que figura en los planos. Tampoco por la dificultad de realización de las mismas.

4.6.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE BALASTO

Se entiende por metro cúbico de balasto, el de obra completamente terminada dentro del marco del firme. Se medirá por el volumen realmente ejecutado y compactado y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I.

El precio comprende el coste de todas las operaciones y materiales requeridos para la perfecta terminación de dicha unidad de obra, incluso nivelación de la rasante.

4.7.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se entiende por metro cúbico de zahorra artificial, el de obra completamente terminada dentro del marco del firme. Se medirá por el volumen realmente ejecutado y compactado y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I.

El precio comprende el coste de todas las operaciones y materiales requeridos para la perfecta terminación de dicha unidad de obra, incluso nivelación de la rasante. En el precio de la zahorra no se considera incluido el escarificado, nivelación y compactación de la explanada.

4.8.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE MATERIAL FILTRANTE DE DRENAJE

Se entiende por metro cúbico de material filtrante para ejecución de la red de drenaje de la celda, del dren de gases en sellado y de la nueva celda, el de la obra completamente terminada con las dimensiones indicadas en los Planos.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1 y en dicho precio están incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario.

4.9.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE ESCOLLERA

Se entiende por metro cúbico de escollera, al volumen realmente cubierto y localizado en el terreno, incluyendo todas las pequeñas operaciones necesarias para ello. Se medirán por los volúmenes realmente ejecutados y compactados y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº I y en dicho precio estarán incluidas todas las operaciones necesarias para su ejecución así como el material necesario para la perfecta terminación de dicha unidad de obra.

4.10.-DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE HORMIGON DE CUALQUIER TIPO O DOSIFICACION

Se entiende por metro cúbico de hormigón, cualquiera que sea el tipo o dosificación de éste, al volumen que corresponda a dicha unidad completamente terminada. Se abonará a los precios fijados en el Cuadro de Precios I, e incluye la adquisición del material, su transporte a obra, su puesta en obra y mano de obra necesaria, con maquinaria adecuada.

A la vista de las resistencias reales obtenidas con los áridos y sistema de fabricación, transporte y colocación del hormigón, el Ingeniero Director puede ordenar el aumento o la disminución en la dosificación de cemento Portland en el hormigón.

El aumento de cemento será por cuenta del Contratista, siempre que no sea debido a que se trate de obtener un nuevo tipo de hormigón de características distintas a las especificadas en el Capítulo II, en cuyo caso el Ingeniero Director de la obra dictará las normas oportunas.

No es de abono la diferencia que pudiera suponer un cemento distinto del PA-350.

El precio de los hormigones incluye los materiales, su fabricación, su transporte, puesta en obra, vibrado, curado y productos de curado y cuantas adiciones debidamente autorizadas sean precisas para su puesta en obra.

El precio del hormigón de limpieza se abonará donde haya sido precisa su utilización por existir armaduras que deban quedar limpias de barro o tierra del fondo de las excavaciones y en cualquier caso solo se abonará el volumen correspondiente a un espesor de 10 cm, salvo indicación expresa de la dirección de obra.

En caso de duda de aplicación de precios de hormigones se seguirá el criterio aplicado en las mediciones y valoración del presente proyecto.

4.11.- DEFINICION Y ABONO DEL KILOGRAMO DE ACERO EN REDONDOS, PERFILES LAMINADOS Y CHAPA DE CALDERERIA

Se entiende por Kg. de acero en redondos, en perfiles laminados o en chapa de calderería, el peso que corresponde a esta unidad completamente elaborada y colocada en obra, de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El peso a considerar será el que corresponda a las medidas de los planos del proyecto, según peso teórico de catálogo. La medición correspondiente a acero en redondos se incrementará con respecto a las medidas de los planos en un (10%) diez por ciento. En este incremento quedan incluidos los solapes constructivos, ganchos, despuntas, ataduras, etc. En las chapas no se abonarán los despieces y recortes.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas, ejecute el Contratista.

En los precios del Cuadro de Precios se consideran incluidas la soldadura, limpieza de la superficie, granallado, pinturas anticorrosivas así como la colocación en obra, apertura y relleno de cajas, y demás trabajos necesarios para verificar el empotramiento de las partes metálicas donde fuera necesario.

4.12.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO LINEAL DE TUBERIA DE CUALQUIER CLASE DE MATERIAL

Se entiende por metro lineal de tubería de cualquier material y de diversos tipos de diámetros, la longitud correspondiente a estas unidades de obra medida según las distancias a origen del longitudinal, medida en proyección horizontal completamente colocada y probada de acuerdo con las condiciones del presente Pliego.

Se abonarán por metro lineal a los precios del Cuadro de Precios nº I, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

En el caso de las tuberías metálicas, se incluye dentro del precio la soldadura, pinturas anticorrosivas, interior y exterior, así como todas las consideraciones necesarias para su terminación y acabado. El resto de las tuberías metálicas de acero se valorarán por Kg. de chapa de calderería.

Se considerarán como parte de la junta, y por tanto no serán de abono, las piezas especiales, bridas y las de acoplamiento necesarias para pasar de brida a unión de manguitos, a no ser que estén valoradas expresamente en el presupuesto, cualesquiera que sea su tamaño y número.

El Contratista adoptará las medidas necesarias encaminadas para 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 Administración.

4.13.- DEFINICION Y ABONO DE LOS EQUIPOS HIDRAULICOS

Las válvulas de mariposa, de compuerta, válvulas de retención, contador, ventosa, grupos de bombeo exteriores o sumergibles de acero inoxidable, y demás equipos hidráulicos ubicados en el control de lixiviados o bombeos, se abonarán por unidades a los precios del Cuadro de Precios nº1, distinguiendo unidad, dimensiones, diámetro y presión o timbraje, abonándose las unidades una vez colocadas y probadas.

Los precios de los grupos de bombeo exteriores o sumergibles de acero inoxidable las válvulas, contador, filtro, ventosa, etc. incluirán además el montaje, pruebas y las juntas de acoplamiento a las tuberías.

Se abonarán por unidad a los precios del Cuadro de Precios nº I, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

4.14.- DEFINICION Y ABONO DE SONDEOS

El sondeo se abonará por metro lineal incluyendo todos los medios auxiliares y maquinaria para dejar finalizado, entubado y con tapa de acero dn 200 mm. cada uno de los sondeos proyectados o los que considere la dirección de obra en el perímetro del vertedero o en el vaso de residuos.

Se abonará por metro lineal al precio del Cuadro de Precios nº I, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

El precio incluirá además de la ejecución de la perforación, el entubado, y todos los elementos necesarios para su uso en control de agua y gases.

La unidad de limpieza de sondeo se valora por unidad al precio del Cuadro de Precios nº I, estando incluidos todos los medios necesarios para realizar la limpieza de este.

La unidad de embocadura de sondeo se valora por unidad al precio del Cuadro de Precios nº I, estando incluidos todos los medios necesarios para realizar la unión con la tubería de impulsión desde el grupo de bombeo.

4.15.- DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUADRADO DE REVESTIMIENTO CON GEOCOMPUESTO

La unidad de colocación de lamina de geotextil, PEAD, geodren, y tela de yute se medirán por metro cuadrado, incluyendo todos los medios auxiliares y maquinaria, con un solape del 5% entre rollos del material.

El geodren, el geotextil de 500 gr/m², así como la lámina de PEAD de e = 2 mm se abonará por metro cuadrado a los precios del Cuadro de Precios N°1, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, solapes, soldaduras, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas

La lamina de PEAD se abonará se abonará por metro cuadrado a los precios del Cuadro de Precios N°1, una vez probadas las juntas de soldadura, con aire comprimido, con resultado favorable, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, solapes, soldaduras, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

El geocompuesto drenante a colocar con doble lámina de geotextil de 200 gr/m² se abonará por metro cuadrado a los precios del Cuadro de Precios N°1, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, solapes, soldaduras, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

La tela de yute a colocar en el extremo del vaso de vertido a clausurar se abonará por metro cuadrado a los precios del Cuadro de Precios N°1, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, unión, anclaje, solapes, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

4.16.- DEFINICION Y ABONO DE LA UNIDAD DE EMBOCADURA E IMPOSTA

Se entiende por unidad de embocadura, la ejecución completa de dicha unidad en el lugar indicado en los documentos del presente proyecto, previa confirmación del Ingeniero Director de las Obras.

Se entiende por unidad de imposta, la ejecución completa de dicha unidad en el lugar indicado en los documentos del presente proyecto, previa confirmación del Ingeniero Director de las Obras.

Se medirá la unidad completamente terminada al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, y piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios.

4.17.- DEFINICION Y ABONO DE LAS OBRAS DE EDIFICACION

El cierre de bloque de hormigón hidrófugo 40.20.20 cm., tomado con mortero de cemento, se medirá y abonará por metro cuadrado terminada al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, y medios necesarios para su completa ejecución.

La puerta metálica se medirán y abonarán por metro cuadrado, terminada al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, y medios necesarios para su completa ejecución. En el precio se incluye, marco metálico, elementos de fijación, herrajes, guías, cerradura y pintura de acabado después de su colocación.

La teja de hormigón con perfil ondulado se medirá y abonarán por metro cuadrado, terminada al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, y medios necesarios para su completa ejecución.

4.18.- DEFINICION Y ABONO DE FIRME ASFALTICO

Su medición será por metro cuadrado realmente utilizado puestas a pie de obra de acuerdo con las órdenes escritas del Ingeniero Director, por aplicación del precio del Cuadro de Precios nº I mediante mezcla bituminosa en caliente con áridos ofíticos tipo AC 16 SUF 50/70 G, de 6 cm. de espesor.

En el precio se incluyen todos los materiales y elementos auxiliares necesarios para su ejecución, abonándose por metro cuadrado al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº I.

4.19.- DEFINICION Y ABONO DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA

Se abonara cada unidad de la albañilería al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

Se abonara la unidad de arqueta circular de registro prefabricada de hormigón HA-25/P/20/IIA, de diametro 1m. y 1,5 m. de profundidad, con tapa de fundición 70 cm. puesta en obra, por unidad, incluyendo todos los medios auxiliares y maquinaria necesarios para su colocación., al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

4.20.- VALLA DE CERRAMIENTO

Se entiende por metro lineal de valla de cerramiento la longitud de perímetro cerrado con ellas.

El precio lineal se medirá y abonará por metros lineales de proyección en planta. En el precio están incluidos los tensores, anclajes, malla y postes e incluso la parte proporcional de puertas de entrada que haya en el recinto.

4.21.- DEFINICION Y ABONO DE UNIDADES DE INSTALACION ELECTRICA

Se abonara cada unidad de la instalación eléctrica al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

4.22.- ELEMENTOS DE CONTROL DE LA CELDA

Se abonara cada elemento de control de asentamientos de la celda, constituidos por hitos de control de los movimientos de la celda y piezómetros de control de niveles freáticos en perímetro del

vertedero, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, piezas especiales no valoradas expresamente con todos sus accesorios y pruebas.

4.23.- DEFINICION Y ABONO DE CORTE Y DEMOLICIONES

Se abonara cada unidad de corte y demolición de pavimento por metro cuadrado al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, canon de vertido o reciclaje, y medios no valorados expresamente.

4.24.- DEFINICION Y ABONO DE METRO CUADRADO DE TABLESTACAS

Los tablestacas metálicas de acero S275 JR, de 9 mm. serán de espesor y 300 mm. de alto de pared, peso de la chapa :125,6 kg/ m², unión machiemburada, área de sección 109,6 cm², clavadas en el terreno, y se abonarán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado, medidos en el terreno después de proceder, en su caso, a la operación de enrase.

El abono de los empalmes machiemburados de las tablestacas se considerará incluido en el precio del tablestacado.

Si las tablestacas tuvieran que ser hincadas a mayor profundidad de la estipulada en Proyecto, hasta un exceso del cien por cien (100 por 100), el Contratista no podrá reclamar variación de los precios unitarios del Contrato por este concepto.

4.25.- DEFINICION Y ABONO DE METRO LINEAL DE SONDEO

La ejecución de los sondeos para instalación de piezómetros de elementos electromecánicos se abonarán por metro lineal al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

La limpieza del sondeo con extracción de lodos se abonará por unidad, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

4.26.- DEFINICION Y ABONO DE METRO CUADRADO DE SIEMBRA

La ejecución de la siembra para vegetación de taludes y de la zona de sellado, se abonará por metro cuadrado, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

4.27.- DEFINICION Y ABONO DE METRO CUADRADO DE TELA DE YUTE

La ejecución de la tela de yute tendrá un peso de 420 gr/m², formada por fibra de coco o paja de cereal tejida por su cara interior y exterior con dos mallas de yute de 110 gr/m² anclada con grapas de acero corrugado de diámetro 12 mm y 35 cm. de desarrollo en forma de U, se abonará por metro cuadrado, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

4.28.- DEFINICION Y ABONO DE CUNETA DE HORMIGON

La cuneta de hormigón HA-25 para la recogida de aguas pluviales de la zona sellada servirá de anclaje de la lámina, tendrá forma de “V asimétrica” y 15 cm. de espesor, de 1 m. de ancho y 40 cm. de profundidad de la “V”, se abonará por metro lineal, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

4.29.- DEFINICION Y ABONO DE OBRAS DE FABRICA DE HORMIGON

La arqueta de hormigón para la recogida de aguas pluviales de la cuneta tendrá forma de “V asimétrica” en la embocadura y 15 cm. de espesor, de 80x80 cm. de ancho y 80 cm. de profundidad con tapa y marco de acero tipo tramex 30.30.3 mm y embocadura a tubería de PVC dn 200 mm., con pletinas

de acero inoxidable AISI 304 de 40 x 4 mm. para sujeción de la lámina de PEAD. y sptis M.12 cada 20 cm., se abonará por unidad, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

La imposta de hormigón colocada al final de la tubería de aguas pluviales tendrá 15 cm. de espesor, de 50 cm. de ancho y 50 cm. de profundidad. se abonará por unidad, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

La arqueta de registro para canalización eléctrica será prefabricada de 1 x 1 m y 1,25 m. de profundidad, de 20 cm. de espesor, con forma trococónica y con tapa de registro de 680 mm. y se abonará por unidad, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

4.30.- DEFINICION Y ABONO DE CANALIZACION ELECTRICA Y REGISTROS

La canalización eléctrica esta formada por 2 tuberías de PVC dn 160 mm. corrugado exterior, con marcado CE, se abonará por metro lineal, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

4.31.- DEFINICION Y ABONO DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO DEL BIOGAS

La antorcha de combustión de biogás, así como el resto de equipos con marcado CE, cumplirá el RD 100/2011 y la norma UNE-EN 15259:2008 relativa a emisiones y puntos de muestreo en la propia antorcha, se abonará por unidad, una vez finalizado el mismo, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido en dicho precio la mano de obra, maquinaria, su transporte a obra, y medios no valorados expresamente.

4.32.- DEFINICION Y ABONO DE DESPRENDIMIENTOS

Los desprendimientos de tierra o roca, se abonarán al Contratista, en los casos en que proceda, con arreglo al Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, por un volumen que, antes de ocurrir, ocupasen en el terreno, al precio que corresponda a la excavación de donde procedan. En dichos precios se comprende la carga, transporte y depósito en caballeros e incluso abono de indemnizaciones, si procede.

No serán de abono los desprendimientos que ocurran en zanjas para canalizaciones por falta o insuficiencia de pendiente en el talud de la excavación.

4.33.- DEFINICION Y ABONO DE ENSAYOS. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará el control de calidad de las obras por laboratorios homologados, según el tipo de ensayo requerido, tanto en la admisión como en la puesta en obra de materiales, colocación, impermeabilización, presión y estanqueidad emitiendo los correspondientes informes favorables o desfavorables de cada uno de los ensayos realizados.

Los ensayos de control de calidad serán asumidos por el contratista estando incluida la mano de obra, maquinaria, su transporte a laboratorio, desplazamientos de personal, materiales de laboratorio, y medios auxiliares.

4.34.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO

Se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en el Cuadro de Precios.

4.35.- UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas se medirán y abonarán de acuerdo con lo prescrito para este precio en el Reglamento de Contratación.

4.36.- GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DE LA CONTRATA

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro adecuado de agua y saneamiento tanto por 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, quien deberá establecer, a su costa, las líneas eléctricas, subestaciones, transformadores, etc., que estime necesarios durante la ejecución de las obras.

Correrán también a cargo del Contratista la construcción de los caminos de obra necesarios para la ejecución de la misma excepto los que explícitamente están estudiados y valorados en este Proyecto.

Igualmente ejecutará a su costa las edificaciones de carácter industrial y sanitario (talleres, almacenes, laboratorios de ensayo, silos, etc.) y las que requieran los medios auxiliares de las obras, así como los necesarios para alojamientos u otros servicios del personal de la contrata.

De acuerdo con la cláusula 20 del P.C.A.G. será de cuenta del Contratista mantener provisionalmente durante las obras y reponer a su finalización las servidumbres que se afecten, como teléfonos, líneas eléctricas, abastecimiento de agua, saneamiento y pasos.

Serán de cuenta del Adjudicatario de las Obras, el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas hasta un máximo del uno y medio por ciento (1,5%) en los replanteos, y el uno por ciento (1%) en los de liquidaciones, todo ello referido al costo real de las obras que resulte en la liquidación.

Será por cuenta del contratista solicitar autorización de cruzamiento con los diferentes servicios afectados: abastecimiento a los diferentes núcleos, etc. siendo por cuenta de éste las garantías exigidas previamente a la ejecución de las obras, y su dilatación en el tiempo, así como las posibles sesiones por afectar cualquiera de los servicios que se localizan en el área afectada por las obras.

4.37.- CONSERVACION DE LA OBRA DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Serán de cuenta del Contratista los gastos de conservación de las obras durante el plazo de garantía. Durante todo este tiempo las obras deberán estar en perfectas condiciones, cuestión indispensable para la recepción definitiva de las mismas.

Estos trabajos durante el año de garantía, comprenden:

- a) El personal preciso para las operaciones de conservación que se mantendrá durante todo el tiempo designado como plazo de garantía.
- b) Materiales de mantenimiento de las instalaciones.

4.38.- SEGURIDAD Y SALUD

Las unidades del estudio de seguridad y salud se abonarán por unidad a los precios señalados en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto, según las unidades realizadas.

A efectos contractuales, formará parte del proyecto y por tanto del Contrato el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD que se recoge en este Proyecto

Lakuntza, a 21 de Septiembre de 2017

ZUAZO INGENIEROS, S.L.
MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI



zuazo
INGENIEROS SL
ingeniería y arquitectura

CIF: B-01245562
Eduardo Dato
Nº 43 - 3º Dcha.
01005 Vitoria-Gasteiz

INGENIERO TECNICO E. A.

CAPITULO 5

DISPOSICIONES GENERALES TECNICAS APLICABLES

CAPITULO 5.- DISPOSICIONES GENERALES TECNICAS APLICABLES

Una vez resuelta la adjudicación a alguno(s) del (los) licitador(es), el Contrato de las obras que se establezca se regulará además según lo preceptuado en las normas que a continuación se relacionan:

- Pliego de Prescripciones Técnicas y Económicas Particulares que se establezca para la contratación de estas obras.
- Ley Foral de contratos 6/2006
- Resolución 81E/2017 de 7 de abril del Director del Servicio de economía circular y agua del Gobierno de Navarra, concediendo AAI al vertedero de Arbizu.
- Código Técnico de la Edificación
- Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08).
- Normativa para la supresión de barreras arquitectónicas
- Reglamento electrotécnico de baja tensión del 2 de agosto de 2002 para las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de Normas UNE de aplicación en el Ministerio de Fomento.
- Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras, de Febrero de 1.976 (PG3 y PG4).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo en materia de Seguridad y prevención en obra.
- RD 105/2008, 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye dentro del proyecto el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- RD 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción del Acero Estructural (EAE).

- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE 2002.
- UNE 53-365-90 Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usadas para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües.
- UNE 53-131-90 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- UNE 127916: 2004 Tuberías y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial “Esteban Terradas”) de la C16 sobre barnices, pinturas, etc...
- Ley 25/1988 de 29 de julio de Carreteras.
- Reglamento General de Carreteras 1994. Real Decreto 1812/1994.
- Instrucción 6.1. y 2.-I.C. sobre "Secciones de firme", aprobada por Orden Ministerial de 23 de noviembre de 2003 (B.O.E. del 12 de diciembre).
- "Instrucción 6.3.-I.C. sobre "Rehabilitación de firmes", aprobada por Orden Fom/3459/03 de 28 de noviembre de 2003 (B.O.E. del 31 de mayo).
- Orden Circular 323/97 T, Recomendaciones para el proyecto de las actuaciones de rehabilitación de firmes con pavimento bituminoso, del Ministerio de Fomento.
- "Mezclas bituminosas porosas", publicado en 1987.
- Orden Circular 322/98, Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de pequeño espesor.
- En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado

para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la *Dirección de Obra*, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las prescripciones generales y particulares recogidas en los apartados correspondientes serán las vigentes en el último día del plazo de licitación. Entendiendo como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

Lakuntza, a 21 de Septiembre de 2017

ZUAZO INGENIEROS, S.L.

MIKEL MTZ. DE ZUAZO LETAMENDI



zuazo
INGENIEROS SL
ingeniería y arquitectura

CIF: B-01245562

Eduardo Dato
Nº 43 - 3º Dcha.
01005 Vitoria-Gasteiz

INGENIERO TECNICO E. A.